

CFC 00665
10/805/92 US
CN

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 2 0 日
Date of Application:

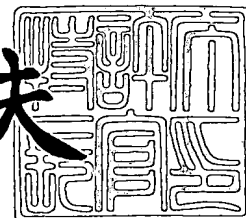
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 4 5 3 8 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 0 4 5 3 8 5]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 4 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 3 2 9 0 0

【書類名】 特許願
【整理番号】 0001346-01
【提出日】 平成16年 2月20日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B41J 2/175
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 【氏名】 井上 良二
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 【氏名】 松本 亮一
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 【氏名】 小倉 英幹
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 【氏名】 楠城 達雄
【特許出願人】
 【識別番号】 000001007
 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100077481
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 谷 義一
【選任した代理人】
 【識別番号】 100088915
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 阿部 和夫
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-102069
 【出願日】 平成15年 4月 4日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 013424
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9703598

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

液体の収納空間を画成する収納部と、
前記収納部に設けられ、該収納部に収納されている液体を液体使用部に供給するための液体供給部と、

前記収納部内へ大気を導入することで、前記収納部の液体消費に伴って発生する前記収納空間内の負圧を調整するための弁と、

を具えた液体収納容器であって、

前記弁は、弁体をシール部材に押圧することで閉弁可能であり、

さらに、前記弁体と前記シール部材とが接触するシール部から前記収納部への経路において、流体連通を開閉可能な閉鎖部材を有することを特徴とする液体収納容器。

【請求項 2】

前記液体収納容器は、前記弁が配設されたバルブ室と、前記バルブ室と前記収納部をつなぐ連通路を具え、

前記閉鎖部材は、前記連通路を閉鎖することを特徴とする請求項 1 に記載の液体収納容器。

【請求項 3】

前記閉鎖部材は、常時閉鎖状態であり、前記液体を使用する液体使用部と前記液体収納容器が接続することにより、前記閉鎖部材が流体連通を開放することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液体収納容器。

【請求項 4】

前記閉鎖部材はフィルム状の部材であり、前記閉鎖部材を破断することで流体連通を開放することを特徴とする請求項 1 ないし 3 に記載の液体収納容器。

【請求項 5】

前記閉鎖部材が一度開放した後も、前記液体収納容器と前記液体使用部との接続が行われていない状態では、前記閉鎖部材が閉鎖状態にもどることを特徴とする請求項 1 ないし 3 に記載の液体収納容器。

【請求項 6】

前記閉鎖部材は、スリットが形成されたゴム材料により構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の液体収納容器。

【請求項 7】

前記閉鎖部材は、逆止弁であることを特徴とする請求項 5 に記載の液体収納容器。

【請求項 8】

前記液体収納容器が、前記液体使用部と接続していない状態において前記液体供給部を閉鎖する接続閉鎖部材を有し、

前記液体収納容器が前記液体使用部と接続している状態において、前記接続閉鎖部材の前記液体供給部開放動作により、前記閉鎖部材が流体連通を開放することを特徴とする請求項 1 ないし 6 に記載の液体収納容器。

【請求項 9】

前記接続閉鎖部材の、前記閉鎖部材に前記連通路を開放させる機構部が、中空形状を有していることを特徴とする請求項 8 に記載の液体収納容器。

【請求項 10】

前記液体収納容器は、

前記収納部の少なくとも一部に変位または変形可能に設けられた可動部と、

前記収納空間の容積を増大させる方向に前記可動部を付勢する付勢手段と、

をさらに具え、

前記液体の外部への供給に伴い、前記付勢手段が変位し、それにより前記閉鎖部材が前記連通路を開放することを特徴とする請求項 1 に記載の液体収納容器。

【請求項 11】

前記連通路を構成する側壁の少なくとも一部分に変形可能に設けられた連通路可動部を

有し、前記連通路可動部を押圧することで、前記連通路を閉鎖する閉鎖部材を有することを特徴とする請求項 1 ないし 3 に記載の液体収納容器。

【請求項 1 2】

前記液体収納容器を前記液体使用部に接続する過程において、前記液体使用部からの作用により、前記閉鎖部材を開放状態にすることを特徴とする請求項 1 1 に記載の液体収納容器。

【請求項 1 3】

前記閉鎖部材が前記液体収納容器を包装する包装材と一体化しており、前記包装材をはがす過程において、前記閉鎖部材を開放状態とすることを特徴とする請求項 1 1 に記載の液体収納容器。

【請求項 1 4】

前記閉鎖部材は、前記弁体に形成された大気導入口を閉鎖することを特徴とする請求項 1 に記載の液体収納容器。

【請求項 1 5】

請求項 1 ないし 1 4 に記載の液体収納容器に接続可能とされ、前記収納空間内から供給される液体を使用することを特徴とする液体使用装置。

【請求項 1 6】

前記液体としてインクを収納した前記液体収納容器から供給されるインクを用いて記録を行う記録ヘッドの形態を有することを特徴とする請求項 1 5 に記載の液体使用装置。

【請求項 1 7】

前記記録ヘッドの形態を有する請求項 1 6 に記載の液体使用装置を用いて記録を行う手段を具えることを特徴とする記録装置。

【請求項 1 8】

インクを吐出するためのインクジェットヘッドと、
該インクジェットヘッドに供給すべきインクを前記液体として貯蔵するための請求項 1 ないし 1 4 のいずれかに記載の液体収納容器と、
を具えることを特徴とするインクジェットヘッドカートリッジ。

【書類名】明細書

【発明の名称】液体収納容器、液体使用装置および記録装置、並びにインクジェットカートリッジ

【技術分野】**【0001】**

本発明は、例えば、記録部としてのペンあるいは記録ヘッドなどに、インクなどの液体を無駄なくかつ安定して供給するための液体収納容器、液体使用装置および記録装置、並びにインクジェットカートリッジに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

液体使用装置、例えばインクジェット記録ヘッドを用いて記録媒体へ液体であるインクを付与することにより記録媒体上に画像を形成するインクジェット記録装置においては、記録媒体に対し記録ヘッドを移動させつつその過程でインク吐出を行うことにより画像形成を行うものや、これとは逆に固定した記録ヘッドに対し記録媒体を移動させつつその過程でインク吐出を行うことにより画像形成を行うもの等がある。

【0003】

このようなインクジェット記録装置に適用される記録ヘッドへのインクの供給方式としては、キャリッジ等に搭載されて往復移動（主走査）する記録ヘッドに一体不可分にまたは分離可能にインクタンクが取り付けられ、このインクタンクからインクを記録ヘッドに直接供給するようにしたオンキャリッジ方式と称されるものがある。また、キャリッジ上に搭載される記録ヘッドとは別体に、インクタンクを記録装置の他の部位に固定的に据え付け、可撓性チューブを介してインクタンクと記録ヘッドとを連結してインクを供給するチューブ供給方式と称されるものがある。このチューブ供給方式には、インクタンク（メインタンク）と記録ヘッドとの間に中間タンク（サブタンク）として機能する第2のインクタンクが記録ヘッドないしキャリッジ上に搭載されて、この第2のインクタンクからインクを記録ヘッドに直接供給するようにした形態のものも含まれる。

【0004】

これら方式にあって、記録ヘッドに直接的にインクを供給するインクタンクには、記録ヘッドのインク吐出部に形成されるメニスカスの保持力と平衡してインク吐出部からのインク漏れを防止するに十分で、かつ記録ヘッドのインク吐出動作が可能な範囲にある適切な負圧を発生させる機構が設けられる。

【0005】

かかる負圧発生機構としては、インクを含浸保持するスポンジ等の多孔質部材をインクタンク内に収納し、そのインクの保持力によって適切な負圧を生じさせるものがある。

【0006】

また、弾性力を持ち、容積を拡張する方向に張力を発生するゴム等の材料で形成させた袋状部材内にインクをそのまま充填し、この袋状部材が発生する張力によって内部のインクに負圧を作用するようにしたものもある。

【0007】

さらに、可撓性のフィルムで袋状部材を形成し、その内部または外部に、袋状部材が容積を拡張する方向にフィルムを付勢するバネ等を接合することにより、負圧を発生させるようにしたものもある。

【0008】

しかしながら、上記いずれの機構においても、インクタンク内のインク残量が少なくなってくるに伴って負圧は強くなる傾向を持ち、その負圧レベルが所定値を超えると、記録ヘッドに対しインクを安定して供給することができなくなる。その結果、インクを完全に消費しきらない内にインクタンクが使用に耐えなくなってしまう問題がある。

【0009】

例えば、インクを直接収容しその収容量に応じて変形可能な可撓性の密閉袋状部材として構成され、この密閉袋状部材内にバネ部材を設ける構成を開示する特許文献1がある。

この特許文献1に開示される密閉袋状部材（インクタンク）では、基本的に、バネ力と上記の負圧（インクタンク内圧力と大気圧との差）による力が平衡するようにその負圧が定まるため、インク消費に伴う袋状部材の変形に伴ってバネが変形するほど袋状部材内部の負圧が高まる。この結果、記録ヘッドのインク吐出動作が可能な適性な負圧の範囲を越え、記録ヘッドのインク吐出部に適切なメニスカスを形成できなかつたり、記録ヘッドに対して良好にインクを供給できないなどの問題を生じることがある。この場合には、また、インクの全てを使うことができないことになる。

【0010】

また、材質や形状を適切に選定した袋状部材にインクを収納し、袋状部材自体で負圧を発生する一方、インクを完全に消費しきった状態で内部に空間のない偏平な状態となるような構成のインクタンクもあるが、そのような袋状部材には形状の制約がある。従って、直方体形状の筐体に収容する形態としたインクタンクを構成する場合、インクを充填した状態でも袋状部材は筐体内に完全に嵌まり合う形状とはならず、インクタンク全体のスペースに対して容積効率が劣るものである。また、そのような袋状部材でも、インクを消費しきる際には負圧が高くなるので、記録ヘッドへのインク供給性能が低下したり、記録ヘッドのインク吐出動作が不安定となる問題がある。

【0011】

そこで、負圧レベルが所定の水準よりあまり大きくならないようにするために、次のような幾つかの機構が提案されている。

【0012】

例えば、特許文献2あるいは特許文献3では、タンクに疎水性膜と管状の通気口とを設け、さらにその管内に球体を配設することによって、内部の負圧が増大した際に、タンク内部に空気を取り込むようにした機構が開示されている。すなわち、特許文献2、3においては、外部から容器内に連通する管状の通気口（ボス）を具備し、外径がボスの内径より小さい球体をボス内壁に設けた複数の突起リブに取り付けることで、球体とボスとで略環状のオリフィスを形成する構成が開示されている。かかるオリフィスは、インクの毛管現象が少量のインクを液体シールとしてオリフィス内に保持するような大きさに選定される。また、容器内負圧が記録ヘッドの動作範囲の限界に近づくときに、その負圧がインクの毛管現象に打ち勝ち、液体シールが無効とされるような形状とされている。

【0013】

また、特許文献4では、可撓性シートでなるインク袋内に穴付き板と突起付き板とを対向配置するとともにそれらの間にバネ部材を配設し、インク残量が減ってインク袋が縮み、内部負圧が所定値を超えるところで突起が穴に挿入して、穴付き板と可撓性シートとを剥離させてタンク内部に空気を取り込むようにした機構が開示されている。そしてこの機構では、空気を取り込みが行われると穴付き板と可撓性シートとが密接し、その間のインクのメニスカス保持力、換言すれば液体シールによってインク漏洩を防止するものである。

【0014】

しかしながら、特許文献2乃至4に開示される方法においては、空気を取り込む部分に複数の部品を要し、その箇所における構造の複雑化を伴っていた。

【0015】

また、収納容器内に中に空気がある程度導入された状態で環境変化（外気圧の低下や温度上昇など）によって容器内の圧力が極端に高くなった場合には、容器内からインクが押し出され、インクジェット記録ヘッドに適用する場合にあってはインク吐出口や通気口を通じてインクが漏れることがある。可撓性シートでなる袋状部材に液体を収納した場合には、空気の減圧膨張分を許容して内部圧力の上昇を緩和するためのある程度のバッファ効果は期待できるが、それにも限界がある。

【0016】

特許文献2あるいは特許文献3に開示された構成は、環状オリフィスの部分に形成されるインクのメニスカスによる力（液体シール）とバネによる負圧とのバランスによって密

閉系を成立させているものであり、機械的構成は比較的簡単であるものの、密閉系を維持する上では安定性に欠けるものである。すなわち、容器内外の気圧差、インクの温度上昇による粘性の低下、単体でインクタンクを取り扱う際の衝撃や落下、また特にシリアル記録方式にあって主走査時に作用する加速度など、種々の条件により液体シールが破られ、収容するインクが漏出する不都合が生じる。また、液体シールは乾燥など湿度変化の影響を被り易く、これによって気泡の導入動作がばらつき、結果として記録ヘッドへのインク供給性能ひいては記録品位を低下せしめるものである。

【0017】

これらの不都合を防ぐために、上記特許文献2又は3では、オーバフロー容器として機能するとともに湿度勾配を保証するための入口迷路をボスに連続して設けた構成を開示しているものと考えられるが、その分構成が複雑化する。また迷路状の通路の他端が常に大気と連通しているため、ある程度のインク蒸発は免れ得ない。

【0018】

また、容器内のインクが消費され尽くす際には外気が一気に導入され、容器内の負圧が解消されることによって記録ヘッド部分に残っているインクが吐出口から漏出したり、メニスカスが形成されなくなった環状オリフィスから残留インクが漏出する恐れがある。

【0019】

さらに、これらの従来例では、インクタンクに直接に大気を導入する開口部を設けているために、その開口部の大きさや設置場所によっては、インクタンク内のインクがほとんど消費されて、インクタンク内のインクがなくなる状態においては、相対的にタンク内の気体の量が多くなり、大気導入による負圧解消時にインク吐出口や開口部（通気口）におけるメニスカス維持が不完全となる場合があり、インク漏れや、これに伴う大気導入の不完全性につながる恐れがある。

【0020】

加えて、容器内外の気圧差、温度の上昇や下降、単体でインクタンクを取り扱う際の衝撃や落下、また特にシリアル記録方式にあって主走査時に作用する加速度など、種々の条件により液体シールが破られ、内部の圧力が所定値にならなくても空気が導入されてしまったり、逆にインクが漏出してしまいう不都合が生じる。また、これらの条件は記録ヘッドやインクタンクの設計あるいはインクの物性等によって種々変わり得るものであり、また、使用する形態に合わせて開口部の形状や寸法、あるいは負圧発生機構の基本構成等に応じて、それぞれ設計の適正化が必要となるという問題もある。

【0021】

空気導入のため液体シールを用いる上記のインクタンクは、以上説明したような本来的に有している問題の他に、記録装置の設計上の自由度が低くなるなどの問題を派生させる。

【0022】

すなわち、この液体シール部をインクタンクに対して着脱可能とするなど、インクタンクとは別体のものとして構成することは容易ではない。仮にこの液体シール部を別体のものとした場合には、これをインクタンクに直接装着し、またはチューブ等を介して間接的に接続する際、インク内外の圧力差等を考慮して上記の環状部分に良好なメニスカスを形成するための複雑な処理もしくは装置構成が必要となる。

【0023】

また、チューブ等を介して液体シール部をインクタンクから離れた位置に設ける場合には、液体シール部のメニスカス形成のためこのチューブ内をインクで満たしている必要があるが、液体シール部を介した空気導入によってチューブ内のインクはインクタンク内に戻されてしまい、その後、チューブ内にインクを再充填することは上記と同様、複雑な処理もしくは構成を必要とすることになる。

【0024】

また、特許文献4に開示の技術では、薄い板状部材と可撓性シートとの微小な隙間から空気を導入する構造であるため、その隙間に液体が侵入した場合に生じる毛管力により上

記剥離を行わせるための力が変化し、その結果、空気導入を行うときの負圧が安定しないという問題もあった。

【0025】

さらに、温度上昇等によって容器内部の気体（空気）の圧力が高まったときに、可撓性部材の変形により容器内の容積を実質的に増加させて、その内圧を緩和させるための可撓性部材としては、十分なバッファ機能を発揮するために、剛性が極めて低くて変形しやすいものが用いられている。

【0026】

しかしながら、そのような可撓性部材として用いられる剛性の低い材料は、一般に、厚みが薄くて気体透過度が高いために、気体の浸透圧によって容器内に気体を浸透させやすい。そのため、容器内に液体を長期保存した場合に、容器内の気体（空気）の膨張分を吸収するバッファ機能によっては対応できない量の気体が容器内に浸透し、バッファ機能が十分に発揮できなくなるおそれがあった。そのため、可撓性部材の材料としては、低剛性化と気体透過度の低下とを両立させるために、金属を蒸着したような極めて高コストの材料を用いなければならなかった。

【0027】

さらに、非印刷時におけるインクの漏洩やインク溶媒の揮散を防止するために、特許文献7において開示されている構成は、容器に大気を導入する部分を開閉可能な弁構造としたものである。この場合、弁体は常時閉鎖状態であるが容器が記録装置に装着された状態では弁体が開弁し、容器内が大気と連通し、インクを記録ヘッドに安定的に供給する。しかしながらこの構成においても、非印刷時（特に容器の物流状態）には、容器の姿勢があらゆる方向にとられる可能性があるため、必ず大気導入弁に液体が接触し、流体シールのようにメニスカスを形成して大気導入を阻害する原因となったり、弁体のシール部に液体の析出物等が付着し弁体の開閉の信頼性が低下する場合があった。

【0028】

また、弁体のシール部のシール性を確実にするために、シール部にグリースやオイル等の粘性の高い液体をシール材として塗布する場合がある。このようなシール材により、シール部にキズがついたり、シール部の表面に凹凸が生じている場合にも確実にシールが確保できるが、シール部にインクが達する場合には、シール材の成分がインク中に溶出し、インク成分を変化させインク吐出状態を不安定としたり、インク吐出口部にシール材成分が析出し、インク吐出を妨げる懸念があった。

【0029】

また、特許文献8において開示されている構成は、容器を装着する記録装置に装着用レバーを具え、そのレバーに外部信号により開閉する弁機構を配設し、その弁機構により容器の大気導入口の開閉を制御するものとなっている。この構成においても、特許文献7と同様の課題がある。

【0030】

つまり、大気導入口部分に開閉可能な弁機構を備えた場合に、大気導入口部に液体が侵入可能な構成においては、容器の姿勢や周りの環境変化（振動/温度変化/圧力変化）等によって、弁体が液体に接触し、弁の開閉の信頼性を低下させる原因となった。

【0031】

【特許文献1】特公平3-24900号公報

【特許文献2】特開平7-125240号公報

【特許文献3】特開平7-125241号公報

【特許文献4】特開平6-183023号公報

【特許文献5】特開平9-267483号公報

【特許文献6】米国特許第6,186,620号明細書

【特許文献7】特開2002-103642号公報

【特許文献8】特開2001-310479号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】**【0032】**

以上のことから、本発明者らは、まず、液体収納容器内に空気を導入することによって容器内の負圧が全く解消される状態とすることは好ましくなく、所定の負圧値に戻すことが重要であるとの知見を得た。また、発明者らは、そのために空気の導入量も適切であるべきであると判断した。

【0033】

特に、液体収納容器をインクジェット記録ヘッドに直接インクを供給するためのインクタンクに適用する場合、記録の高速化かつ高画質化を図る上では、安定した流速および流量によるインクの供給が不可欠であり、そのためにはインクが流れる際のインク供給路内における抵抗がほぼ一定に保たれることが望ましい。従って、インクタンク内の負圧の安定化は重要な要素であり、さらにいうならば、負圧を所定範囲内に維持しておくことが重要である。そしてこのためには、空気を導入する部分が確実に動作することが必要となる。

【0034】

本発明は、上述した諸問題点に鑑みてなされたものであり、次の事項の少なくとも一つを達成することを目的とする。

【0035】

外部（記録ヘッドなど）に供給する液体（インクなど）の収納部に、所要の負圧を発生させる手段と、液体供給に伴う収納部内の負圧増大に応じて内部に空気を導入できるようにすることで負圧が適正な範囲に保たれるようにするための空気導入部とを有する構成にあって、いかなる使用環境および保存環境においても空気導入部から液体が漏出することがなく、かつ液体消費の段階によらず安定した負圧特性を維持できるようにすること。

【0036】

液体収納容器内の負圧を一定に保つための内部への外気の導入を確実にかつ適切なタイミングで行わせることで、負圧の安定化に対してより高い信頼性が得られるとともに、急激な環境変化に対しても液体供給口からの液体漏れが起きないようにし、究極的には無駄な液体消費が生じないようにした液体収納容器（インクタンクなど）およびこの液体収納容器を用いた液体使用装置（インクジェット記録装置など）を提供すること。

【0037】

液体シールを用いる上記のインクタンクが本来的に有している問題を解決できるとともに、記録装置の設計上の自由度を向上させることが可能な負圧調整機構を具えたインクタンク、インクジェット記録ヘッド、該インクジェット記録ヘッドと前記インクタンクとを一体に備えたインクジェットカートリッジおよびインクジェット記録装置を提供すること。

【0038】

大気導入口が弁体により開閉する構成において、弁体のシール部分に液体が接触しない構成とし、弁体のシーリング性能をさらに高め、容器の姿勢変化や周りの環境変化に対しても大気導入が安定し、高い信頼性が得られること。

【課題を解決するための手段】**【0039】**

そのために、本発明の第1の形態では、液体の収納空間を画成する収納部と、前記収納部に設けられ、該収納部に収納されている液体を液体使用部に供給するための液体供給部と、前記収納部内へ大気を導入することで、前記収納部の液体消費に伴って発生する前記収納空間内の負圧を調整するための弁とを具えた液体収納容器であって、前記弁は、弁体をシール部材に押圧することで閉弁可能であり、さらに、前記弁体と前記シール部材とが接触するシール部から前記収納部への経路において、流体連通を開閉可能な閉鎖部材を有する液体収納容器が提供される。

【0040】

ここで、前記液体収納容器は、前記弁が配設されたバルブ室と、前記バルブ室と前記収納部をつなぐ連通路を具え、前記連通路は、前記閉鎖部材によって閉鎖されるように構成

されてもよい。この場合、前記収納空間内の液体を使用する液体使用部に前記液体収納容器が接続される動作にともない、前記閉鎖部材が前記連通路を開放し、前記バルブ室と前記液体収納部とを液体連通させるよう構成されてなるものとすることができる。

【0041】

また、第1の形態に係る液体収納容器に接続可能とされ、前記収納空間内から供給される液体を使用する液体使用装置が提供される。

【0042】

また、前記液体としてインクを収納した前記液体収納容器から供給されるインクを用いて記録を行う記録ヘッドの形態を有する液体使用装置を用いて記録を行う手段を具えた記録装置が提供される。

【0043】

また、インクを吐出するためのインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドに供給すべきインクを前記液体として貯蔵するための第1の形態に係る液体収納容器とを具えたインクジェットヘッドカートリッジが提供される。

【0044】

本発明の第2の形態においては、前記液体収納容器が前記液体使用部と接続されている状態では、前記閉鎖部材が開放されているが、前記液体収納容器を前記液体使用部から取り外した場合には、前記閉鎖部材が前記連通路を再び閉鎖する液体収納容器が提供される。この場合、前記閉鎖部材は、スリットが形成されたゴム材料より構成されていてもよいし、逆止弁で構成されていてもよい。

【0045】

本発明の第3の形態においては、前記収納空間内に配設された前記収納空間内の容積を維持または拡張させる機能を有する機構の動作によって、前記閉鎖部材を開放する液体収納容器が提供される。

【0046】

本発明のさらに別の形態においては、前記閉鎖部材が前記液体収納容器を包装する包装材と一体化しており、前記包装材をはがす過程において、前記閉鎖部材を開放状態とする液体収納容器が提供される。

【0047】

本発明のさらに別の形態においては、前記閉鎖部材が前記弁体に形成された大気導入口を閉鎖する液体収納容器が提供される。

【0048】

以上において、前記液体としてのインクは、色材として顔料を含むものとすることができる。

【0049】

なお、本明細書において、「記録」とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、また人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する場合、または記録媒体の加工を行う場合を言うものとする。

【0050】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板等、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能な物も言うものとするが、以下では「用紙」または単に「紙」ともいうものとする。

【0051】

さらに、「インク」とは、上記「記録」の定義と同様広く解釈されるべきものであり、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成、記録媒体の加工、或いはインクの処理（例えば、記録媒体に付与されるインク中の色材の凝固または不溶化）に供される液体を言うものとする。

【発明の効果】

【0052】

本発明、またはその種々の形態、または上述のような種々の実施例によれば、所期の目的を達成できるものである。すなわち、次に掲げる事項のうち、少なくとも一つを実現できる。

【0053】

外部（記録ヘッドなど）に供給する液体（インクなど）の収納部に、所要の負圧を発生させる手段と、液体供給に伴う収納部内の負圧増大に応じて内部に空気を導入できるようにすることで負圧が適正な範囲に保たれるようにするための空気導入部とを有する構成にあって、いかなる使用環境および保存環境においても空気導入部からインクなどの液体が漏出することがなく、かつ液体消費の段階によらず安定した負圧特性を維持できるようになる。また、その状態において、容積効率が高くしかもインク供給がスムーズに行われるため、インクジェット記録システムに用いた場合、印字品位の安定化やコンパクトな設計など様々なメリットが得られる。

【0054】

気体を導入してインクタンクもしくは液体収納容器の内部の圧力を調整するための、一つの方向における気体の流通を許可しその一つの方向とは逆方向の流体（液体および気体）の流通を阻止する一方向弁をこれらインクタンク等とは別個に設けることができるので、一方向弁の配設位置について、インクタンクの配設位置による制約を受けずに定めることが可能となる。

【0055】

この結果、インクジェット記録装置などにおいてその設計上の自由度を向上させることが可能なインクタンクの負圧調整機構を得ることができる。

【0056】

インクタンク内に収納したインクを、消耗するまで安定した負圧を維持してインクジェットヘッドへ供給することが可能となる。また密閉部材が可動部材に連動して伸縮又は移動するため、インクタンクの周囲環境の変化、例えば、温度上昇又は減圧等によって起こるインクタンクの膨張においてもインク漏れも起こすことはない。

【0057】

さらに、本発明は少ない部品点数で上記効果を達成できるものであり、大気導入用開口を可動部材の一部に設けることで安定した大気の導入をも可能にするものである。

【0058】

このことは、インクジェットヘッドからのインク吐出において常に安定した特性を得ることができ、またインクを無駄にせず使用できることから、ランニングコストの低下にも貢献するものである。

【0059】

また、容器内の負圧が所定以上となったときに、容器内に外気を導入する開閉機構を備えることにより、容器内を所定の負圧に維持して、液体を安定的に供給することができる。その開閉機構としては、圧力差により開閉する弁体を用いた構成を採用することができる。

【0060】

容器内のほぼすべてのインクが消費されるまでの間、容器内を安定した負圧に維持して、記録装置に対してインクをより安定的に供給できると共に、インクの無駄をなくして、ランニングコストを抑えることができる。

【0061】

液体収納容器内の液体（インク等）を消費しきるまで、内部の負圧を不必要に強めることなく安定した値で維持して外部に供給することが可能となる。また液体収納容器内における負圧を緩和させるための気体導入も適切なタイミングで行うことができるため、種々の条件を勘案した任意所望の負圧設定も容易であり、高い信頼性をもって安定した負圧設定を実現できる。さらに、負圧を発生すべく力を作用するための可動部材および気体導入のための開口を開閉するための部材を、伸縮力をもつ部材で制御するようにしたことで、液体収納容器の周囲環境の変化、例えば、温度上昇や減圧等によって起こる液体収納容器

内に導入されている気体の膨張を吸収でき、不本意な液体漏洩も起こすことがない。また特に、液体がいまだ導出されていない初期位置から所定量変化した後はじめて外気導入がなされるようになし、当該変化に対応した容積分の空間がバッファ領域として機能するので、周囲環境の変化に伴う圧力の上昇を緩和し、液体供給先の導出部等（インクジェット記録ヘッドのインク吐出口など）からの液体漏洩を確実に防止することができる。そしてこれらによって、無駄な液体消費が生じないようにし、ランニングコストの低下にも貢献するものである。さらに、本発明は、少ない部品点数で上記効果を達成できるものである。

【0062】

また、一方向弁が配設されたバルブ室とインク収納室とを連通させる連通路を閉鎖可能な構造とすることで、特に、インクタンクの物流時にインクタンクの姿勢を規制できないことによるバルブ室へのインク侵入による、一方向弁のシーリング性低下の懸念を払拭することができ、さらにバルブ動作の高い安定性を得られることができる。

【0063】

加えて、本発明をインクジェット記録ヘッドに適用する場合には、常に安定したインク吐出特性を得ることができ、記録品位の安定化および向上に資することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0064】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

なお、以下においては、本発明をインクジェット記録装置に適用した諸実施形態について説明する。すなわち、液体収納容器はインクジェット記録ヘッドに供給するインクを収納するものであり、よって以下の説明では「液体」を「インク」と表現することもある。特に、色材を含むインクに対して本発明は有効であり、顔料を成分に有するインクに対しては、一層優れたインク供給性を確保できるので、より好ましいものである。

【0065】

（第1の実施形態）

図1から図4は、本発明の基本的構成としての第1の実施形態を説明するための図である。

【0066】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る液体収納容器およびインクジェット記録ヘッドの概略を説明するための断面図である。

【0067】

図1に示す実施形態のインク供給システムは、概して、液体収納容器としてのインクタンク10と、インクジェット記録ヘッド（以下、単に「記録ヘッド」と称する）20と、それらの間を連絡するインク供給路を形成する液体供給部50とから構成されている。該液体供給部50は、記録ヘッド20と分離可能または分離不能に一体化されたものでも良く、また、記録ヘッド20を搭載するキャリッジ（不図示）に設けられてその上部からインクタンク10が着脱可能であるとともに、当該装着時においてインクタンク10から記録ヘッド20に至るインク供給経路を開成するものでも良い。

【0068】

インクタンク10は、概略、インク収納空間が画成される液体収納部としてのインク収納室12および一方向弁が收容されるバルブ室30との2室からなり、インク収納室12とバルブ室30は、連通路13を介してつながれている。インクタンク10の製造時、該連通路13には、フィルム状の連通路閉鎖部材60が配設されており、該連通路閉鎖部材60によって、インク収納室12とバルブ室30との連通は、閉鎖されている。そして、インク収納室12内には記録ヘッドから吐出させるためのインクが収納され、吐出動作に伴って記録ヘッド20にインクが供給される。上記連通路閉鎖部材60により、インク収納室12に収納されているインクはバルブ室30に侵入することが不可能となり、バルブ室30は気体のみを保持している状態となる。

【0069】

記録ヘッド20とインクタンク10との結合は、本実施形態では、図2に示されるように、記録ヘッド20に一体に設けられている液体供給部50を構成する接続管51がインクタンク10内に挿入されることによってなされる。また、接続管51の先端部は、図4に示されるように閉じられており、記録ヘッド20とインクタンク10との結合時、後述する接続閉鎖部材55に当接し、該接続管51の挿入に伴って該接続閉鎖部材55を押し上げ、上方に変位させる。さらに、接続管51は、その先端部近傍の側壁に供給孔52が形成されており、記録ヘッド20のインク吐出部に連通するインク供給路53に接続されている。この接続管51のインクタンク10内への挿入によって記録ヘッド20とインクタンク10が流体的に結合され、記録ヘッド20へ向けてインクが供給可能となる。なお、54は、インク供給路途中に設けられているフィルタである。

【0070】

この接続管51が挿通されるインクタンク10側の対応する開口部には、液体供給部50を構成するゴム等の封止部材17が取り付けられ、接続部51の周囲に密着してインクタンク10からのインク漏出を防止するとともに、接続管51とインクタンク10との接続を確実なものにしている。なお、記録ヘッド20とインクタンク10が接続していない状態では、封止部材17は、付勢手段としての接続バネ56の付勢力によって押された接続閉鎖部材55が該封止部材17に当接することによってシールされており、インクの漏出を防止している。

【0071】

接続閉鎖部材55は、図に示されるように、その上方（封止部材17および接続管51と当接する側と反対側）に針状体57が突出形成されている。該針状体57の先端は、バルブ室30とインク収納室12を連通する連通路13に対応して配置され、接続閉鎖部材55の上下動により、連通路13内を上下動可能に構成されている。

【0072】

図2は、記録ヘッド20とインクタンク10が結合した状態の図である。この状態において、接続閉鎖部材55が接続管51の先端部に当接し、該接続管51がインクタンク10内に挿入されることによって図の上方に変位する。上記したように、接続管51の供給孔52を含む先端部がインクタンク内に挿入されることにより、記録ヘッド20とインクタンク10が流体的に連通状態になる。このとき、接続閉鎖部材55の上方に突出形成されている針状体57は、連通路13内に挿入され、さらに上方に移動して連通路閉鎖部材60を破断する。これにより、インク収納室12とバルブ室30がはじめて連通する。

【0073】

このことから理解されるように、インクタンク10を記録ヘッド20に装着して固定した状態において、接続閉鎖部材55の針状体57は、連通路13を通して、連通路閉鎖部材60を破断することが可能な長さを有している必要がある。また、インク収納室12とバルブ室30とを遮断している連通路閉鎖部材60を破断させるためには、接続管51が接続閉鎖部材55を押し込む量（長さ）を、図1に示される針状体57先端と連通路閉鎖部材60との当初間隔（長さ）より大きくすることが理解される。

【0074】

なお、接続閉鎖部材55の針状体57先端部は、図に示されるように、その先端部が連通路13内に予め配置されるように設計されることが望ましいが、これに限定されるものではない。また、接続閉鎖部材55の接続管51と当接する部分の構造は、本実施形態では凸状に形成されているが、凹状に形成されていてもよい。この場合、形成される凹面は、接続管51の先端部の凸面より曲率半径が大きいことが望ましい。このような構造にすると、接続管51による接続閉鎖部材55の押し込み動作が安定する。

【0075】

針状体57先端部は、図に示されるように、断面が略十字形状をしており、これにより、針状体が連通路13内を移動する時、針状体57が連通路13の略中心線を維持して移動し得る。また、該針状体57は、連通路13の内径より小さい外径とし、インクタンク10が記録ヘッド20に固定された状態では、連通路13と針状体57とは同心状に位

置し、両者の間に隙間が生じており、バルブ室 3 0 とインク収納室 1 2 は確実に連通することができる。

【0 0 7 6】

連通路閉鎖部材 6 0 は、フィルム状の材料で構成されており、破断される前には連通路を閉鎖する機能を十分に果たしつつ、より小さい力で破断され得ることが望ましい。なお、連通路閉鎖部材 6 0 は、本実施形態では、破断される構成となっているが、これに限られるものではない。例えば、後述される第 3 の実施形態に示されるように、逆止弁構造となってもよい（図 6 参照）。

【0 0 7 7】

次に、インクタンク 1 0 から記録ヘッド 2 0 にインクを供給するに伴い、インク収納室内の部材や一方向弁がどのように動作するかについて説明する。図 3（a）～（c）は、図 2 における B-B 断面を示した概念図である。

【0 0 7 8】

インク収納室 1 2 には、一部に変形可能な可動部としてのシート部材（可撓性膜） 1 1 が配設されており、該シート部材 1 1 と不撓性の外装 1 5 との間でインクを収納する空間を画成している。このシート部材 1 1 から見たインク収納空間に対する外側空間、すなわち、図におけるシート部材 1 1 に対して上側の空間は、大気連通孔 3 8 を介して大気に開放され大気圧と等しくされている。さらに、このインク収納空間内は、下方に設けられている液体供給部 5 0 への接続部としての封止部材 1 7 部分を除いて、実質的に密閉空間を形成している。

【0 0 7 9】

本実施形態において、シート部材 1 1 の中央部分は、平板状の支持部材である圧力板 1 4 によって形状が規制されており、その周縁部分が変形可能となっている。そして、このシート部材 1 1 は、予めその中央部分が凸状に形成されていて、側面形状がほぼ台形となっている。このシート部材 1 1 は、後述するように、インク収納空間内におけるインク量の変化や圧力変動に応じて変形する。その際に、シート部材 1 1 の周辺部分がバランスよく伸縮変形し、そのシート部材 1 1 の中央部分がほぼ水平姿勢を保ったまま、図の上下方向に平行移動する。このようにシート部材 1 1 がスムーズに変形（移動）するため、その変形に伴う衝撃の発生がなく、衝撃に起因するインク収納空間内に異常な圧力変動が生じることもない。

【0 0 8 0】

また、インク収納空間内には、圧力板 1 4 を介してシート部材 1 1 を容器の外側方向に付勢する押圧力を作用させることで、記録ヘッドのインク吐出部に形成されるメニスカスの保持力と平衡して記録ヘッドのインク吐出動作が可能な範囲にある負圧を発生させる圧縮バネ形態のバネ部材 4 0 が設けられている。なお、図 3（a）の状態は、インク収納空間としてのインク収納室 1 2 内にほぼ完全にインクが充填された状態、すなわち、インクタンク 1 0 のインク収納室 1 2 内にインクが満充填されている初期状態から若干インクが消費された状態を示しているが、この状態でもバネ部材 4 0 は圧縮された状態にあり、インク収納空間内に適切な負圧が生じているものとする。

【0 0 8 1】

バルブ室 3 0 には、インクタンク 1 0 内の負圧が所定値以上に高まったときに外部から気体（空気）を導入するとともに、インクタンク 1 0 からのインク漏出を阻止するための一方向弁が構成される。この一方向弁は、外部からの空気が導入される大気導入口として作用する連通口 3 6 が形成されている弁閉鎖部材である圧力板 3 4 と、バルブ室 3 0 を構成する筐体内壁の該連通口 3 6 と対向する位置に固定され、該連通口 3 6 を密閉することが可能なシール部材 3 7 と、圧力板 3 4 と接合されるとともに連通口 3 6 が貫通しているシート部材 3 1 とを有する。バルブ室 3 0 内においても、インクタンク 1 0 への連通路 1 3 および大気への連通口 3 6 を除いて実質的に密閉空間を維持している。そして、シート部材 3 1 より密封空間に対し外側のバルブ室 3 0 を形成する筐体内の空間は、大気連通孔 3 2 を介して大気に開放され、大気圧と等しくされている。

【0082】

シート部材31は、中央部分の圧力板34と接合されている部分以外の周縁部分は変形可能となっており、弁閉鎖部材である圧力板34の、図の上下方向への移動が円滑に行われる。

【0083】

バルブ室30の内部には、弁の開放動作を規制するための弁規制部材として、バネ部材35を設けてある。ここでもバネ部材35はやや圧縮された状態としておき、この圧縮の反力によって圧力板34を図の上方に押す構成としている。このバネ部材35の伸縮によって、連通路36に対するシール部材37の密着／離間を行うことで弁としての機能をもたせ、さらに大気連通孔32から連通路36を介してバルブ室30内部への気体の導入のみを許可する一方向弁を構成している。

【0084】

なお、シール部材37としては、連通路36が確実に密閉されるものであればよい。すなわち、少なくとも連通路36と接触する部位が開口面に対して平坦性を保つ形状を有したもの、あるいは連通路36の周囲に密着可能なリブを有したもの、さらには連通路36内に先端が突入して連通路36を閉塞可能な形状を有するものなど、密着状態が確保できるものであればよく、またその材質も特に限定されない。しかし、この密着はバネ部材35の伸長力で達成されるものであるため、この伸長力の作用によって動くシート部材31と圧力板34に追従し易いもの、すなわち収縮性をもつゴムのような弾性体でシール部材を形成することがより好ましい。

【0085】

図3(b)は、図3(a)に示されているインク収納室12内のインクが少し消費された状態から、インクの消費に伴って、シート部材11が下方(バネ部材40を圧縮する方向)に変位した状態を示す。この図3(b)の状態において、シート部材11の下方への自由変位は最大となり、さらにインクが消費されたときは、シート部材11としての可撓性膜に張力が掛かり、さらにバネ部材40による荷重が加わって、インク収納室12内の負圧が増大する。その負圧が、一方向弁によって規定される所定の空気導入圧力(空気導入負圧ともいう。)を越えたときに、上述したように一方向弁を構成する連通路36が開いて、図3(c)のようにバルブ室30内に外気が導入される。そして、導入された空気は、連通路13を介してインク収納室12内へ導入される(図4参照)。これにより、インク収納室12内の圧力は、所定の空気導入圧力以下には減少せず、一定圧に維持される。そして、この大気を取り込みによってインク収納室10内の容積は、シート部材11および圧力板14が図の上方に変位可能であることで逆に増大することができ、同時に、負圧も弱まることによって連通路36が閉鎖される。この結果、記録ヘッド20にインクを安定供給して、所期のとおりの記録動作を実行することができる。従って、本発明の効果をより適切なものとする上で、上記構成のインクタンクは好ましいものとなる。

【0086】

図4により、この空気導入の状態をより詳細に説明する。図4は、図2においてA-A断面を表した図である。

【0087】

図4におけるインクタンク10の状態としては、図3(c)に示されるように、インク収納室の負圧が空気導入圧力にまで達しており、空気導入を行っている場合を示している。バルブ室30とインク収納室12は、接続閉鎖部材55の針状体57により連通路13の連通路閉鎖部材60が破断されて連通状態にあるため、圧力は等しくなっている。そして、圧力板34にかかる力として、バルブ室30内の圧力(負圧)と大気圧との圧力差から生じる力と、バルブ室30のバネ部材35が押圧している力がある。この両者のバランス関係により空気導入圧力が決定される。図4の状態では、上記圧力差から生じる力のほうが、バルブ室30のバネ部材35による押圧力より大きくなっており、バルブ圧力板34が図において左方向に変位している。それにより、シール部材37とバルブ圧力板34との間に間隙が生じ、連通路36が開いた状態になり、矢印Aのように空気が導入される

。バルブ室 30 に導入された空気は、接続閉鎖部材 55 の針状体 57 と連通路 13 との間の隙間を介して、インク収納室 12 に導入される（図の矢印 B 参照）。この導入空気によりインク収納室 12 内の負圧が緩和され、上述のバランス関係が逆転し一方弁は閉鎖される。このようにして、インク収納室 12 内の負圧は、一定に維持されるよう安定的に制御され、結果として安定的にインク供給が可能となる。

【0088】

また、インクタンクの周囲環境の変化、例えば、温度上昇あるいは減圧等が生じて、シート部材 11 および圧力板 14 の下方への最大変位位置（図 3（c）参照）から初期位置（図 3（a）参照）までの間の容積分、インク収納空間内に取り込まれている空気の膨張が許容されるので、換言すれば当該容積分の空間がバッファ領域として機能するので、周囲環境の変化に伴う圧力の上昇を緩和し、吐出口からのインク漏出を効果的に防止することができる。

【0089】

また、初期満充填状態からの液体導出に伴いインク収納空間の内容積が減少し、バッファ領域が確保されるまでは、外気が導入されないの、それまでに周囲環境の急激な変化や振動や落下などが生じてインク漏れが発生しない。さらに、インク未使用状態から予めバッファ領域を確保しているのではないので、インク収納容器の容積効率も高く、コンパクトな構成とすることができる。

【0090】

なお、図 3（a）の例ではインク収納室 12 内のバネ部材 40 は、断面略 U 字形状を有する一対の板バネ部材を、U 字形状の開放端同士を対応させた状態で組合せてなるものを示しているが、他の形態のバネを用い得るのは勿論である。特に、例えばコイルバネの形態とすることもできるし、円錐弦巻バネとすることもできる。さらにバルブ室 30 内のバネ部材 35 についても同様にコイルバネ以外の弾性部材を用いることもできる。

【0091】

さらに、図 1 の状態からインクタンク 10 と記録ヘッド 20 を接続した直後の状態について詳細に説明する。

【0092】

図 1 の状態ではインクタンク 10 はまだ記録ヘッドに接続されていないため連通路閉鎖部材 60 により、バルブ室 30 とインク収納室 12 は非連通状態となっている。上述したとおり、この状態においても、バネ部材 40 は圧縮された状態であり、インク収納室 12 は負圧を維持している。しかしながら、バルブ室 30 においては、大気圧もしくはインク収納室 12 よりも低い負圧であることが望ましい。なぜなら、接続閉鎖部材 55 により連通路閉鎖部材 60 が破断し、バルブ室 30 とインク収納室 12 が連通した場合に、上記のようにバルブ室 30 の方が、負圧が低い（圧力が高い）状態であると、破断直後にバルブ室からインク収納室に空気が移動し、圧力が平均化される。これにより、破断直後にバルブ室 30 にインクが侵入することを防止することができる。

【0093】

以上のような構成にすることによって、インクタンク 10 を製造してから記録ヘッド 20 に装着するまでの物流期間にインクタンク 10 がどのような姿勢になったとしてもバルブ室内へのインク侵入を防止し、シール部材 37 付近にインクが到達することで一方弁の開閉に対する応答性が変化したり、インク析出物によりシール部材 37 とバルブ圧力版 34 との間のシーリング性能が低下することを防止することができる。

【0094】

また、インク収納室よりバルブ室の圧力を高くすることにより、連通路閉鎖部材 60 を破断した直後にバルブ室内にインクが侵入することを防止することが可能となる。

【0095】

（第 2 の実施形態）

図 5 は本発明における第 2 の実施形態を説明する断面概念図である。

【0096】

本実施形態が第1の実施形態と異なるのは、まず、接続閉鎖部材58に形成される針状体59が中空針形状となって連通路62を有していることであり、さらに、連通路閉鎖部材が中心にスリットが形成されたゴム部材のスリットゴム61で形成されていることである。この場合においても、液体供給部50を構成する接続管51が接続閉鎖部材58を図において上方に変位させることによって、インクタンク10と記録ヘッド20が流体接続状態となり、さらに、バルブ室30とインク収納室12とを閉鎖しているスリットゴム61に、接続閉鎖部材58の中空針状体59が挿入され、中空針状体59内の連通路62を介してバルブ室30とインク収納室12が連通状態となる。なお、連通路62の構造は、本実施形態様では、略I字形を成しているが、これに限られるものではなく、要は、中空針状体59の先端部がスリットゴム61を貫通してバルブ室30内に臨んだ時、該バルブ室30とインク収納室12とが連通する構造であればよく、例えば略逆T字形であってもよい。

【0097】

本実施形態においても第1の実施形態と同様にインク供給に伴い、バネ部材40が変位し、それとともにインク収納室12の負圧が高まり、一方向弁を構成するバルブ室30のバネ部材35の押圧力とバルブ室30の圧力板34にかかる圧力差から生じる力とによって規定される空気導入圧力に達すると、連通口36から空気が導入され、インク収納室12内の負圧を緩和し、負圧を一定に保つ。

【0098】

さらに、本実施形態においては、インクタンク使用途中にインクタンク10を記録ヘッド20から取り外した場合であっても、接続閉鎖部材58が液体供給部50を構成する封止部材17を閉鎖するに伴い、中空針状体59がスリットゴム61から抜き出され、再び、該スリットゴム61が閉じることによりバルブ室30とインク収納室12の連通が閉鎖される。これにより、インクタンクの使用途中においてもバルブ室にインクが進入することがなく、それにより、バルブ室30に対するシールの信頼性が完全に確保できる。

【0099】

(第3の実施形態)

図6(a)、(b)は本発明における第3の実施形態を説明する断面概念図である。

【0100】

本実施形態においては、図に示されるように、バルブ室30が、インクタンク10の中央部に配置されており、バルブ室30とインク収納室12とをつなぐ連通路13が、バルブ室30の側面に配置されている。本実施例では、第1の実施形態で示唆されたフィルム状の逆止弁63によりバルブ室30とインク収納室12が非連通状態となっている。該逆止弁63は、図6(a)、(b)から理解されるように、インク収納室12側からバルブ室30側にのみ開くように構成されている。さらに、圧力板14に、針状体41が連通路13に対応して設けられている。また、封止部材17は、液体供給部50を構成する接続管51が挿入されるスリットが具えられたゴム材料で構成されており、上記第1、2の実施形態で用いられたような接続閉鎖部材を必要としない。

【0101】

図6(b)は、図6(a)の状態から記録ヘッドへインク供給を行った状態の図である。

【0102】

インク供給を行うことで、上述した実施形態と同様に、まず圧力板14が図において左側に変位し、バッファ領域を確保する。それにより、針状体41が連通路13に漸次近接する。さらにインク供給を行うと、圧力板14の変位に伴い、針状体41が逆止弁63を押圧し、開放する。その結果、バルブ室30とインク収納室12が連通状態にされる。本実施形態においては、逆止弁63は、上記した構造を有しているので、針状体41が逆止弁63を押圧している場合にのみ、バルブ室30とインク供給室12が連通状態とされる。バルブ室30とインク収納室12とが初めて連通する場合には、第1の実施形態において説明したように、バルブ室30の方がインク収納室12よりも高い圧力となっているた

めに空気がバルブ室 30 からインク収納室 12 内に移動し、インク収納室 12 の負圧が緩和され、圧力板 14 が図において右方向に変位し、再び逆止弁 63 が閉鎖される場合も考えられる。この場合においても、インク供給が行われ圧力板が左方に変位していけば、再び針状体 41 が逆止弁 63 を開放する。その状態からさらに負圧が高まり、一方向弁によって規定される空気導入負圧より高くなった場合にバルブ室 30 の圧力板 34 が変位し空気が導入される。

【0103】

本実施形態においては、接続閉鎖部材を用いることなくバルブ室 30 とインク収納室 12 を開閉する構造であり、第 1 および第 2 の実施形態に対し部品点数を減少させることができコストを削減することが可能となる。また、バッファ体積確保とバルブ開放を完全に同期させることにより、破損等の特別な事情が発生し、バルブ室 30 の内部が大気へ開放されてしまった場合にも、逆止弁 63 の作用により、インク収納室 12 は、最低レベルの負圧を保つことができ、インク漏出を防止することができる。

【0104】

さらに、本実施形態で用いた逆止弁構造を、上記したように、第 1 の実施形態に用いることも可能であるし、その場合にはインクタンクが記録ヘッドからはずされた場合にはバルブ室とインク収納室が常に非連通状態となり、より好ましい。また、第 1 の実施形態で用いたフィルム状の連通路閉鎖部材を本実施形態に用いることが可能なことはもちろんである。

【0105】

(第 4 の実施形態)

図 8 (a)、(b) は本発明における第 4 の実施形態を説明する断面概念図である。図 8 (a) はインクタンク 10 を記録ヘッド 20 に装着する直前の状態を示し、図 8 (b) はインクタンク 10 を記録ヘッド 20 に装着した状態を示す。

【0106】

本実施形態の特徴は、連通路 66 を形成している壁の少なくとも一部分がゴム等のように弾性を有する部材により形成されていることである。これにより、インクタンク内部のインクに接する可能性のある部材により連通路の開閉を行うのではなく、インクタンク外装部に配設されており、インクに接することのないカム 65 のような部材により連通路 66 を開閉できる。本実施形態におけるカム 65 は、図に示されるように、円板の一部を切り欠いた形状をなし、残っている円弧の部分には、歯 (ピニオン) 65b が形成されている。該カム 65 は、ピン 65a 周りに回転自在に形成されている。該カム 65 は、記録ヘッド 20 に形成されているカム動作部 67 の歯 (ラック) 67a とかみ合い、回転させられる。なお、カム 65 の形状及び回転機構は、本実施形態に限られるものではなく、例えば、カム回転機構は、摩擦によってもよい。

【0107】

図 8 (a) の状態では、インクタンク 10 が記録ヘッド 20 に対し非装着状態にあり、カム 65 により連通路 66 の側面が弾性変形させられており、バルブ室 30 とインク収納室 12 は閉鎖されている。

【0108】

図 8 (b) はインクタンク 10 を記録ヘッド 20 に装着した状態であるが、その装着過程において、カム 65 と記録ヘッド 20 のカム動作部 67 が係合することで、カム動作部 67 の移動によりカム 65 が回転動作を行い、その結果、連通路 66 の弾性変形させていた側壁部が本来の形状に戻り、連通路 66 が開放状態となる。なお、連通路 66 の構造は、本実施形態様では、略 I 字形を成しているが、これに限られるものではなく、一部の側壁に弾性変形可能な部分を有し、その部分をインクタンクの外側の部材により閉鎖できればよく、カム 65 についても、たとえばバネ等により圧力を加え、連通路 66 を閉鎖可能な構成であってもよい。

【0109】

本実施形態においては、連通路を閉鎖する部材 (カム 65) がインクに接する必要がな

いため、インクへの成分の溶出を考える必要がなく、部材の材料の自由度があがる。

【0 1 1 0】

(第5の実施形態)

図9 (a)、(b) は本発明における第5の実施形態を説明する断面概念図である。図9 (a) は連通路6 6 が閉鎖している状態を示し、図9 (b) は連通路6 6 が開放した状態を示す。

【0 1 1 1】

本実施形態の特徴は、ユーザーにより連通路6 6 の開放を行うことである。図9 (a) の状態は、インクタンク1 0 がまだ記録ヘッド2 0 に装着されていない状態であり、供給口5 0 がシールテープ6 8 によりシールされている。シールテープ6 8 は、略L字形をなし、供給口5 0 からインクタンク1 0 の側面に対し、粘着性の材料により接着している。これは、インクタンクが物流されているときには、使用状態以上の温度変化や衝撃が発生する可能性があり、場合によっては供給部5 0 からインクがにじみだす場合がある。このにじんだインクがたれないようにシールテープ6 8 が必要になる。そして、シールテープ6 8 には、インクタンク1 0 の側面に接着される部分に突起6 9 が配設されている。図に示されるように、物流状態においては、シールテープ6 8 がインクタンク1 0 の所定部分に接着され、それにより、供給口5 0 がシールされるとともに、突起6 9 により連通路6 6 は閉鎖されている。その結果、物流状態においては、バルブ室にインクが進入することはない。

【0 1 1 2】

図9 (b) はユーザーがインクタンク1 0 を記録ヘッドに装着する直前にシールテープ6 8 を取り外している状態を示す。ユーザーはシールテープ6 8 の操作部7 0 をつまみ、図の矢印方向にはがすことにより、シールテープ6 8 をインクタンク1 0 からはがすことができる。この状態で、突起6 9 も同時にはがされ、連通路6 6 も開放される。本構成においては、供給口5 0 の閉鎖を、接続閉鎖部材6 4 を接続バネ部材5 6 により封止部材1 7 に押圧することで行っているが、連通路6 6 の開閉には直接の関係がないため、たとえば、弁等、他の供給口閉鎖構造であってもよい。

【0 1 1 3】

本実施形態においても、連通路を閉鎖する部材(突起6 9) がインクに接する必要がないため、インクへの成分の溶出を考える必要がなく、部材の材料の自由度があがる。さらには、ユーザーの手により開通動作を行うので、インクタンクに複雑な構成を用いる必要がなく、しかも確実に開通動作を行うことができる。

【0 1 1 4】

(第6の実施形態)

図10 (a)、(b)、(c) は、本発明における第6の実施形態を説明する断面概念図であり、第1の実施形態において説明した図4に対応しており、不図示の部分は第1の実施形態と同様である。

【0 1 1 5】

図10 (a) はインクタンクの物流状態を示す。第1の実施形態と異なる点は、まず連通路7 4 に閉鎖部材がないことである。図10 (a) においては、連通路7 4 において形成されるメニスカスに発生する圧力により、連通路7 4 でメニスカスが停止しているが、連通路7 4 に閉鎖部材がないために物流状態においては、バルブ室とインク収納室との間でインクが移動する場合がある。しかしながら、連通口3 6 に連通口シール部材7 2 が配設されており、弁体のシール部分(圧力板3 4 とシール部材3 7 の接触部) にインクが侵入しない構成となっている。さらに、連通口シール部材7 2 は、第1の実施形態における連通路閉鎖部材6 0 と同様に針状の部材により破断可能な薄膜材料であることが好ましい。また、連通口3 6 に対応する位置に配設された開放部材7 1 は、先端部が連通口シール部材7 2 を破断可能なように針状に突出形成されているが、バネ部材3 5 により圧力板3 4 をシール部材3 7 側に押圧しているために、開放部材7 1 の先端部と連通口シール部材7 2 との間には隙間が生じている。この状態では、物流状態でどのような姿勢変化や環境

温度変化がおきても、バルブ室内にインクが侵入することはあっても弁体のシール部分（圧力板 34 とシール部材 37 の接触部）にインクが侵入することはない。

【0116】

次に図 10（b）の状態について説明する。図 10（b）はユーザーが、インクタンクを記録ヘッドに装着する前に、インクタンク 10 とは別部材として構成させられた圧力板押圧部材 73 を押圧部材導入口 75 に差し込み、圧力板 34 を押圧している状態の図である。この動作により、圧力板 34 が開放部材 71 側に変位し、連通口シール部材 72 が開放部材 71 により破断させられる。これにより、連通口 36 が開放状態になる。図 10（c）は、連通口 36 を開放したインクタンクを記録ヘッドに装着して、インク供給を行っている状態をしめす。この状態で、他の実施形態と同様に一方向弁により負圧調整を行う。

【0117】

本実施形態は、インクタンク内には開放部材 71 と連通口シール部材 72 を配設するだけの簡便な構成により、他の実施形態と同様の効果を得ることができる。さらに、連通口シール部材 72 はシート部材 31 と共通の部材を使用してもよく、シート部材 31 と圧力板 34 との接合過程で同時に形成することもできる。

【0118】

また、本実施形態では、圧力板押圧部材 73 を別部材として構成し、ユーザーにより連通口の開放動作を行っているが、圧力板押圧部材 73 はインクタンク 10 と分離不能に構成されていても良く、さらには、第 4 の実施形態のように記録ヘッドに装着する過程において、インクタンク装着時の押圧力により、圧力板押圧部材が押圧される構成であっても良い。

【0119】

（第 7 の実施形態）

図 11（a）、（b）、（c）は、は本発明における第 7 の実施形態を説明する断面概念図であり、第 1 の実施形態において説明した図 4 に対応しており、不図示の部分は第 1 の実施形態と同様である。

【0120】

図 11（a）は、第 6 の実施形態で説明したインクタンクの物流状態であり、これを示す図 10（a）とはほぼ同じである。図 10（a）と異なる点は、本実施形態には押圧部材導入口 75 がなく、第 1 の実施形態などと同様に、大気連通孔 32 があるのみである。図 11（b）は、この状態で連通口シール部材 72 を開放しないまま、インクタンク 10 を記録ヘッド 20 に装着し、インク供給を行っている状態を示す。本図では図示していないが、本実施形態においても、第 1 の実施形態と同様に、インク収納室内にはシート部材とバネ部材で構成されたバッファ部が配設されており、インク消費に伴って、まずは、シート部材が変位しインク収納室の体積が減少する。その後、所定の負圧を越えた場合に、圧力板 34 が変位を開始する。第 1 の実施形態の場合には、この状態で、インクタンク内部に空気を導入し、負圧が緩和することで、圧力板 34 の変位は元にもどるが、本実施形態では連通口シール部材 72 の存在により空気導入が行われず、圧力板 34 の変位がさらに進み、連通口シール部材 72 が開放部材 71 により破断される。そして、連通口 36 が開放されると、空気が導入され、一方向弁により負圧が維持される。

【0121】

本実施形態によると、第 6 の実施形態に対し、圧力板押圧部材 73 を必要とせず、さらにはユーザーによる開放動作を不必要とすることが可能となる。

【0122】

（インクジェット記録ヘッドの構成例）

記録ヘッド 20 には、所定方向（例えば後述のようにキャリッジ等の部材に搭載されて記録媒体に対し相対移動しつつ吐出動作を行うシリアル記録方式を採用のものにあっては当該移動方向と異なる方向）に配列された複数の吐出口と、各吐出口に連通する液路と、液路に配置されてインクを吐出するために利用されるエネルギーを発生する素子とが設けられ

る。ここで、記録ヘッド20におけるインクの吐出方式すなわちエネルギー発生素子の形態は特に限定されるものではなく、例えば、通電に応じ発熱する電気熱変換体を当該素子として用い、その発生する熱エネルギーをインク吐出に利用するものであってもよい。その場合には、電気熱変換体の発熱によってインクに膜沸騰を生じさせ、そのときの発泡エネルギーによってインク吐出口からインクを吐出させることができる。また、電圧の印加に応じて変形する piezo 素子のような電気機械変換素子を用い、その機械的エネルギーを利用してインク吐出を行うものでも良い。

【0123】

なお、記録ヘッド20および液体供給部50は、分離可能または分離不能に一体化されたものでもよく、また別体に構成されて連通路を介し接続されるものでも良い。一体化した場合には、記録装置内の搭載部材（例えばキャリッジ）に着脱可能なカートリッジの形態とすることもできる。

【0124】

（インクジェット記録装置の構成例）

図7は、本発明を適用可能な液体使用装置としてインクジェット記録装置の構成例を説明するための図である。

【0125】

本例の記録装置150はシリアルスキャン方式のインクジェット記録装置であり、ガイド軸151、152によって、キャリッジ153が矢印Aの主走査方向に移動自在にガイドされている。キャリッジ153は、キャリッジモータおよびその駆動力を伝達するベルト等の駆動力伝達機構により、主走査方向に往復動される。キャリッジ153には、記録ヘッド20（図7では不図示）と、その記録ヘッド20にインクを供給するインクタンク10が搭載される。記録ヘッド20とインクタンク10は、上述した実施形態と同様に構成されており、インクジェットカートリッジを構成するものであってもよい。被記録媒体としての用紙Pは、装置の前端部に設けられた挿入口155から挿入された後、その搬送方向が反転されてから、送りローラ156によって矢印Bの副走査方向に搬送される。記録装置150は、記録ヘッド20を主走査方向に移動させつつ、プラテン157上の用紙Pの記録領域に向かってインクを吐出させる記録動作と、その記録幅に対応する距離だけ用紙Pを副走査方向に搬送する搬送動作と、を繰り返すことによって、用紙P上に順次画像を記録する。

【0126】

記録ヘッド20は、インクを吐出するためのエネルギーとして、電気熱変換体から発生する熱エネルギーを利用するものであってもよい。その場合には、電気熱変換体の発熱によってインクに膜沸騰を生じさせ、そのときの発泡エネルギーによって、インク吐出口からインクを吐出することができる。また、記録ヘッド20におけるインクの吐出方式は、このような電気熱変換体を用いた方式のみに限定されず、例えば、圧電素子を用いてインクを吐出する方式等であってもよい。

【0127】

キャリッジ153の移動領域における図7中の左端には、キャリッジ153に搭載された記録ヘッド20のインク吐出口の形成面と対向する回復系ユニット（回復処理手段）158が設けられている。回復系ユニット158には、記録ヘッド20のインク吐出口のキャッピングが可能なキャップと、そのキャップ内に負圧を導入可能な吸引ポンプなどが備えられており、インク吐出口を覆ったキャップ内に負圧を導入することにより、インク吐出口からインクを吸引排出させて、記録ヘッド20の良好なインク吐出状態を維持すべく回復処理（「吸引回復処理」ともいう）をする。また、キャップ内に向かって、インク吐出口から画像の寄与しないインクを吐出させることによって、記録ヘッド20の良好なインク吐出状態を維持すべく回復処理（「吐出回復処理」ともいう）をすることもできる。

【0128】

本例の記録装置においては、記録ヘッド20と共にキャリッジ153に搭載されたインクタンク10から、記録ヘッド20に対してインクが供給されることになる。

【産業上の利用可能性】

【0129】

以上では本発明を記録ヘッドにインクを供給するインクタンクに適用した場合について説明したが、記録部としてのペンにインクを供給する供給部に適用されるものでもよい。

【0130】

また、本発明は、そのような種々の記録装置の他、飲料水や液体調味料などの種々の液体を供給するための装置、あるいは薬品を供給する医療の分野などに広範囲に適用することができる。

【0131】

また、本発明は、上述したようなシリアルスキャン方式の他、種々の方式による記録装置に適用することができる。例えば、被記録媒体の記録領域の全長に渡って延在する長尺な記録ヘッドを用いる、いわゆるフルライン方式の記録装置として構成することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0132】

【図1】本発明の第1の実施形態を説明するインクタンクおよび記録ヘッドの概略断面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態におけるインクタンクを記録ヘッドに装着した状態を示す概略断面図である。

【図3】図2における一方向弁の動作を説明するためのB-B断面図であり、(a)は、インクが若干使用された状態を示す図、(b)は、インクの使用が進み、シート部材が変形能力一杯になった状態を示す図、(c)は、さらにインクの使用が進んだ状態を示す図である。

【図4】図2におけるエアの流れを説明するためのA-A断面図である。

【図5】本発明の第2の実施形態を説明する拡大断面図である。

【図6】本発明の第3の実施形態におけるインクタンクを説明する概略断面図であり、(a)は、インクが若干使用された状態を示す図、(b)は、インクの使用が進んだ状態を示す図である。

【図7】本発明を適用可能なインクジェット記録装置の構成例を示す斜視図である。

【図8】本発明の第4の実施形態を説明するインクタンクおよび記録ヘッドの概略断面図であり、(a)は、インクタンクを記録ヘッドに装着する直前の状態を示し、(b)は、インクタンクを記録ヘッドに装着した状態を示す。

【図9】本発明の第5の実施形態を説明するインクタンクの概略断面図であり、(a)は、インクタンク物流状態を示し、(b)は、シールテープをユーザーが除去している状態を示す。

【図10】本発明の第6の実施形態を説明するインクタンクおよび記録ヘッドの概略断面図であり、(a)は、インクタンクの物流状態を示し、(b)は、ユーザーにより連通口の開放動作が行われている状態を示し、(c)は、インクタンクを記録ヘッドに装着し使用している状態を示す。

【図11】本発明の第7の実施形態を説明するインクタンク及び記録ヘッドの概略断面図であり、(a)は、インクタンクの物流状態を示し、(b)は、インクタンクを記録ヘッドに装着し、インクの使用が進み、連通口の開放動作が行われている状態を示し、(c)は、連通口が開放されるとともに、空気が導入され、圧力が平衡した状態を示す。

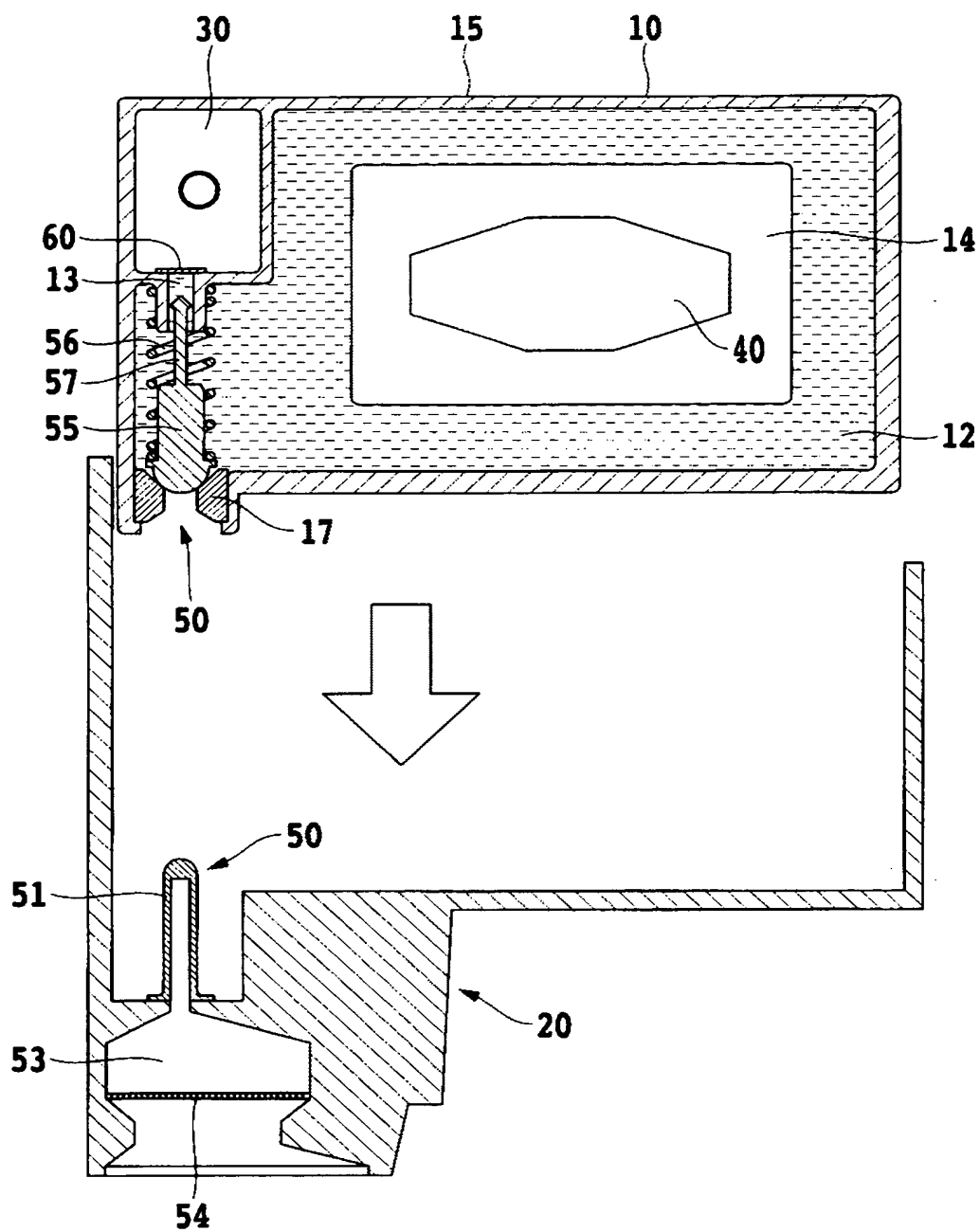
【符号の説明】

【0133】

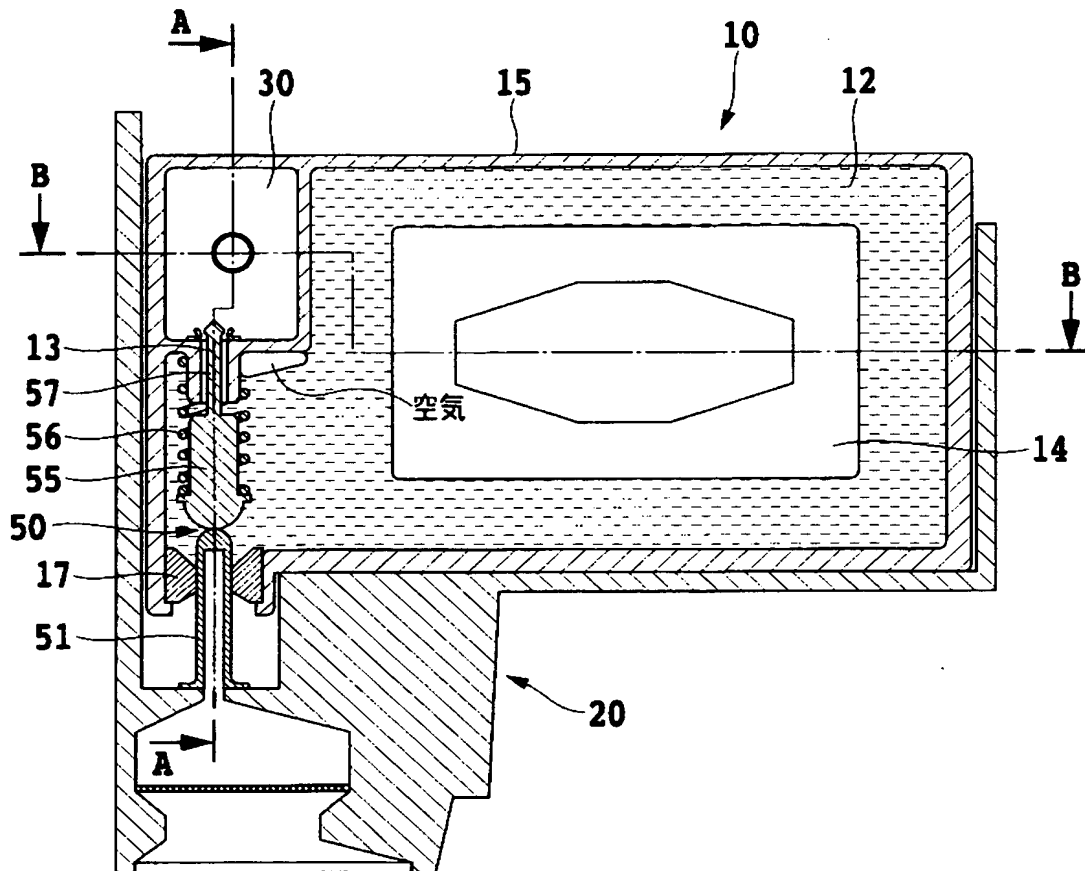
- 10 インクタンク
- 11 シート部材
- 12 インク収納室
- 13、66、74 連通路

1 4	圧力板
1 7	封止部材
2 0	記録ヘッド
3 0	バルブ室
3 1	(バルブ室の) シート部材
3 2	(バルブ室の) 大気連通孔
3 4	(バルブ室の) 圧力板
3 5	(バルブ室の) バネ部材
3 6	連通口 (大気導入口)
3 7	シール部材
3 8	大気連通孔
4 0	バネ部材
4 1	(圧力板 1 4 の) 針状体
5 0	供給部
5 1	接続管
5 2	供給孔
5 3	インク供給路
5 4	フィルタ
5 5、5 8、6 4	接続閉鎖部材
5 6	接続バネ部材
5 7	(接続閉鎖部材 5 5 の) 針状体
5 9	中空針状体
6 0	連通路閉鎖部材
6 1	スリットゴム
6 2	(中空針状体の) 連通路
6 3	逆止弁
6 5	カム
6 7	カム動作部
6 8	シールテープ
6 9	突起
7 0	操作部
7 1	開放部材
7 2	連通口シール部材
7 3	圧力板押圧部材
7 5	押圧部材導入口
1 5 0	インクジェット記録装置
1 5 3	キャリッジ
1 5 8	回復系ユニット

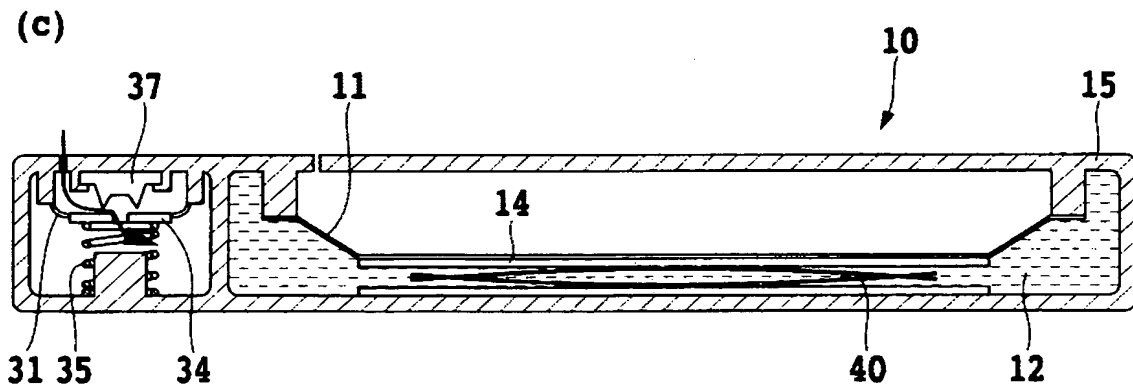
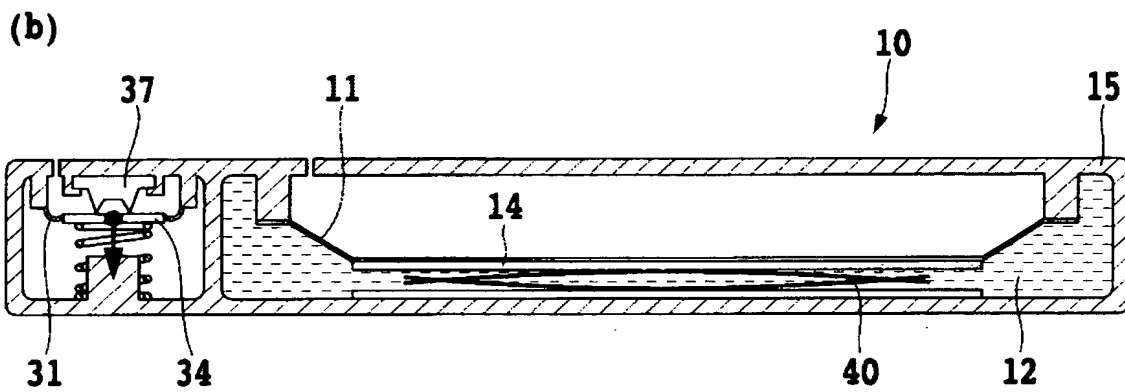
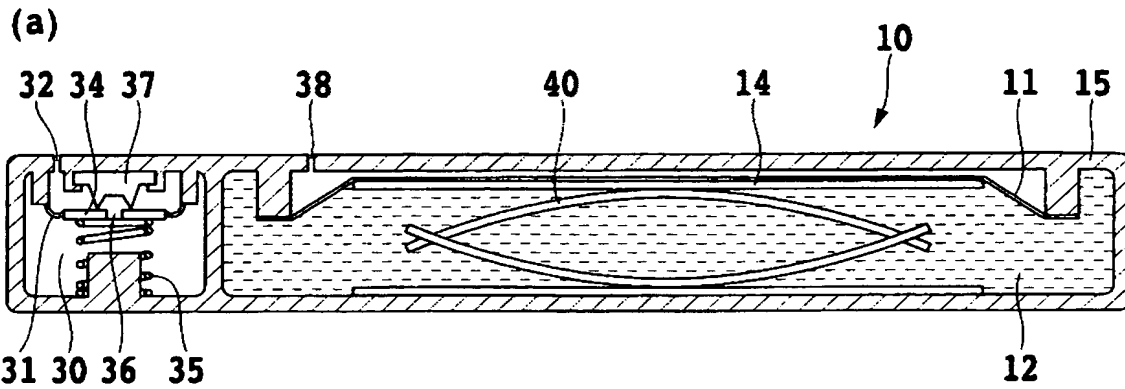
【書類名】図面
【図 1】



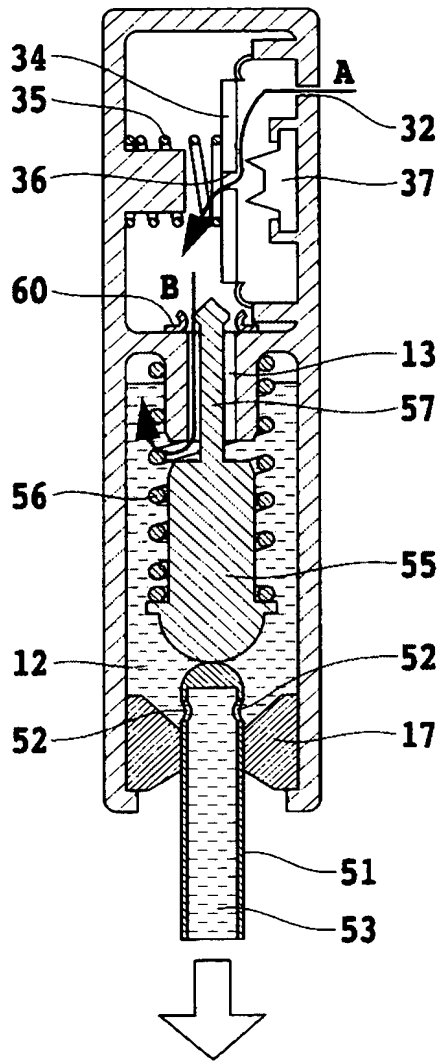
【図 2】



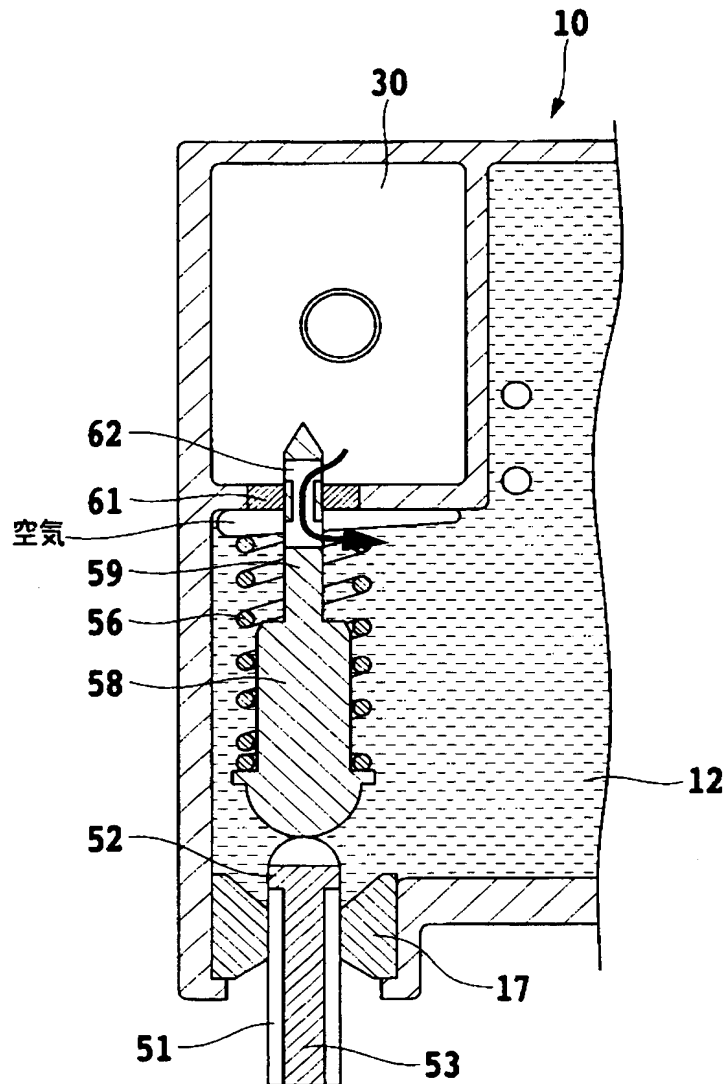
【図 3】



【図 4】

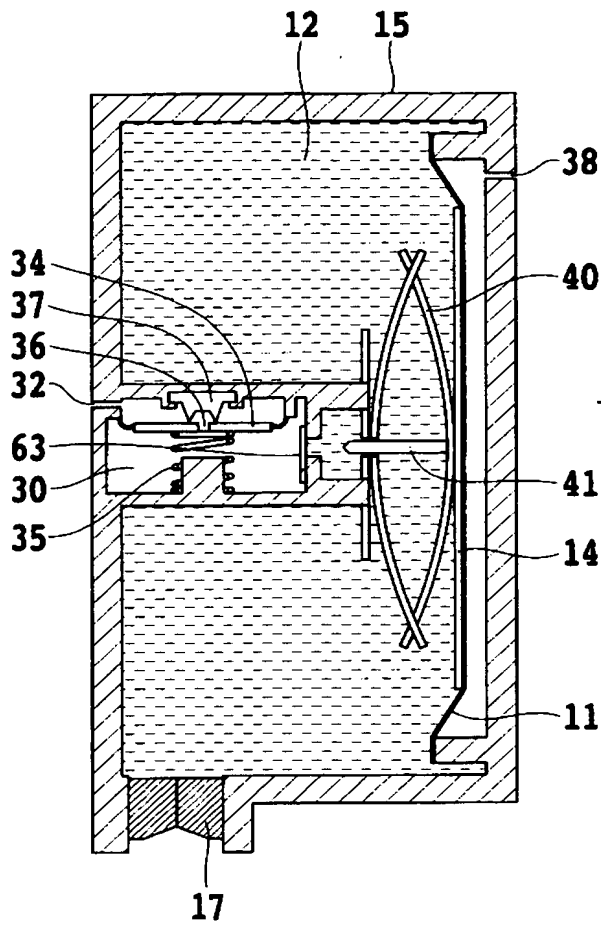


【図 5】

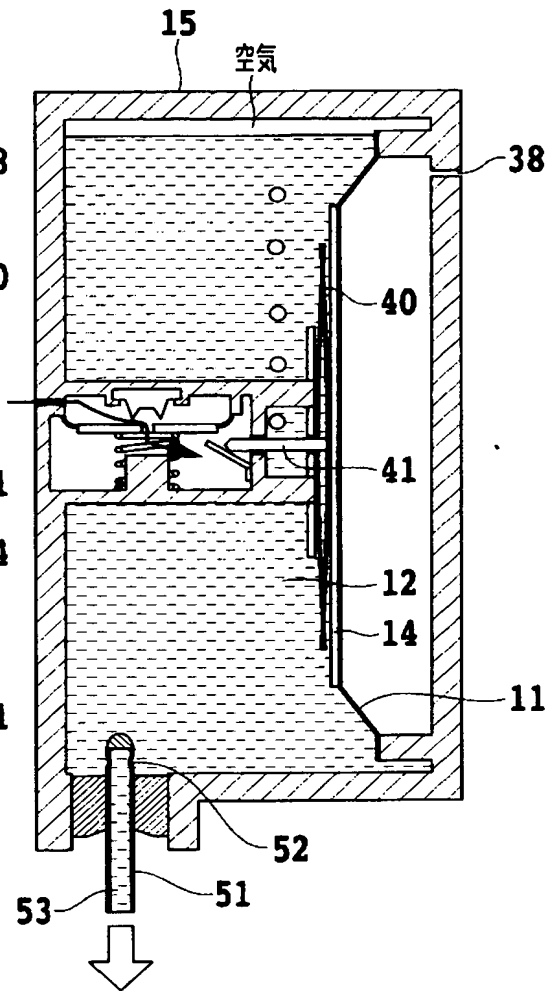


【図 6】

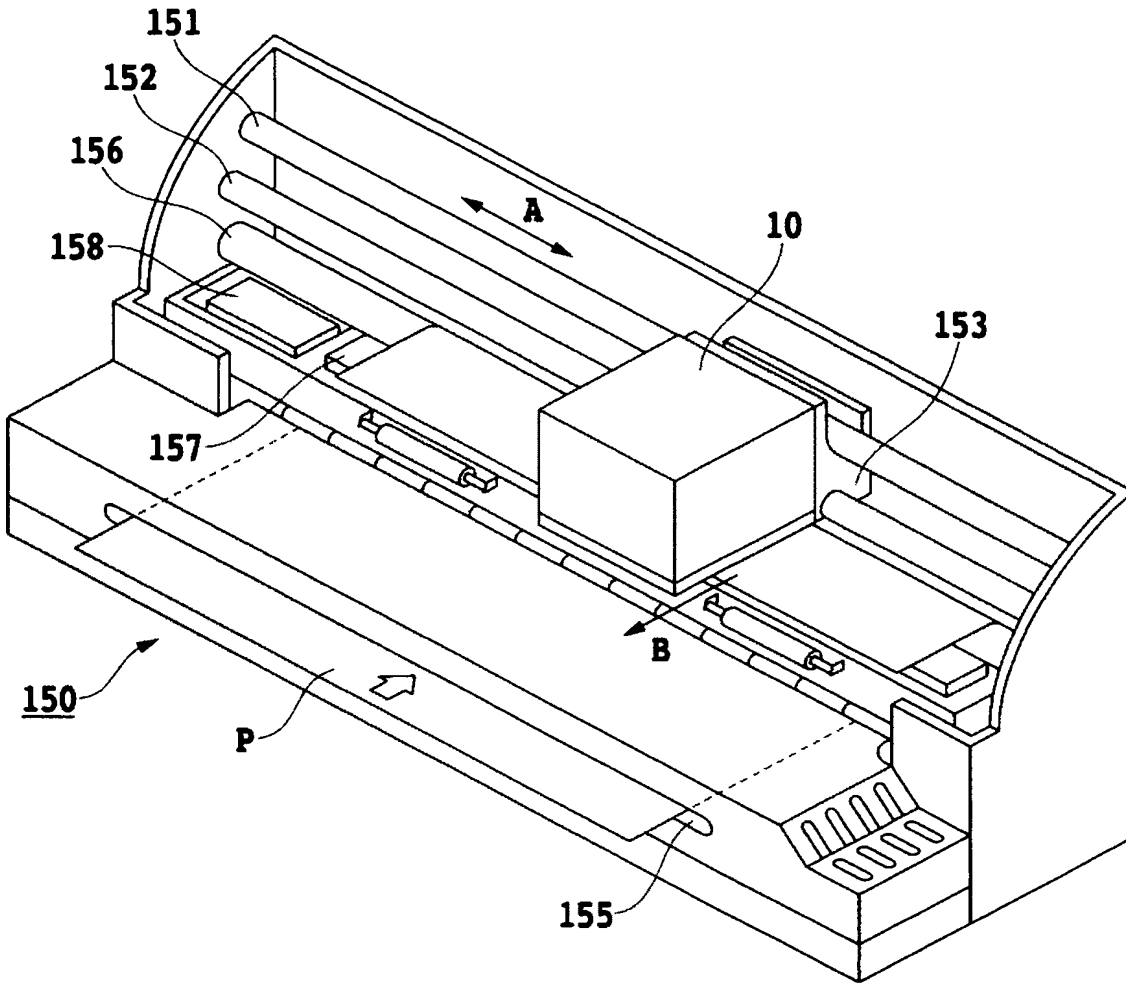
(a)



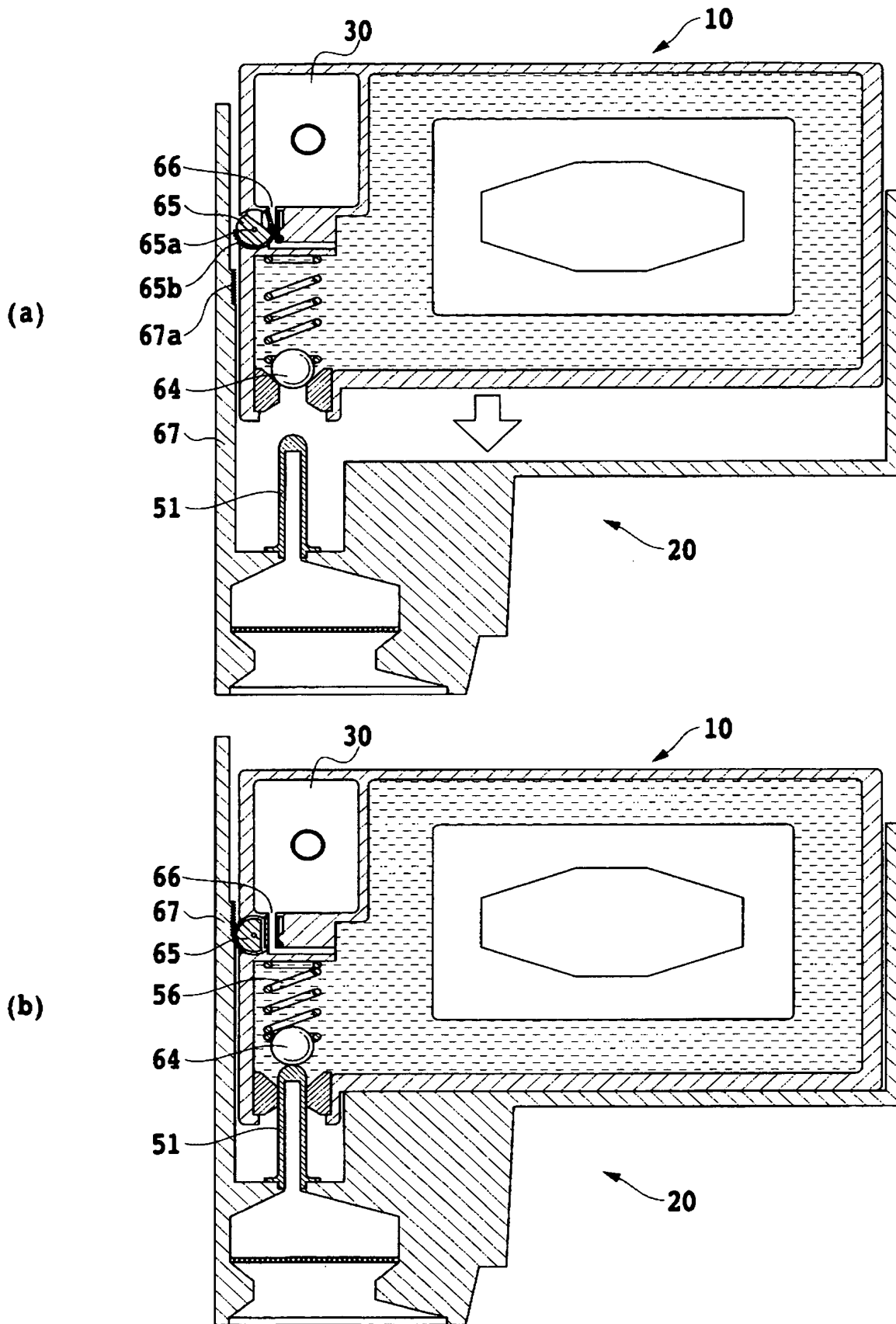
(b)



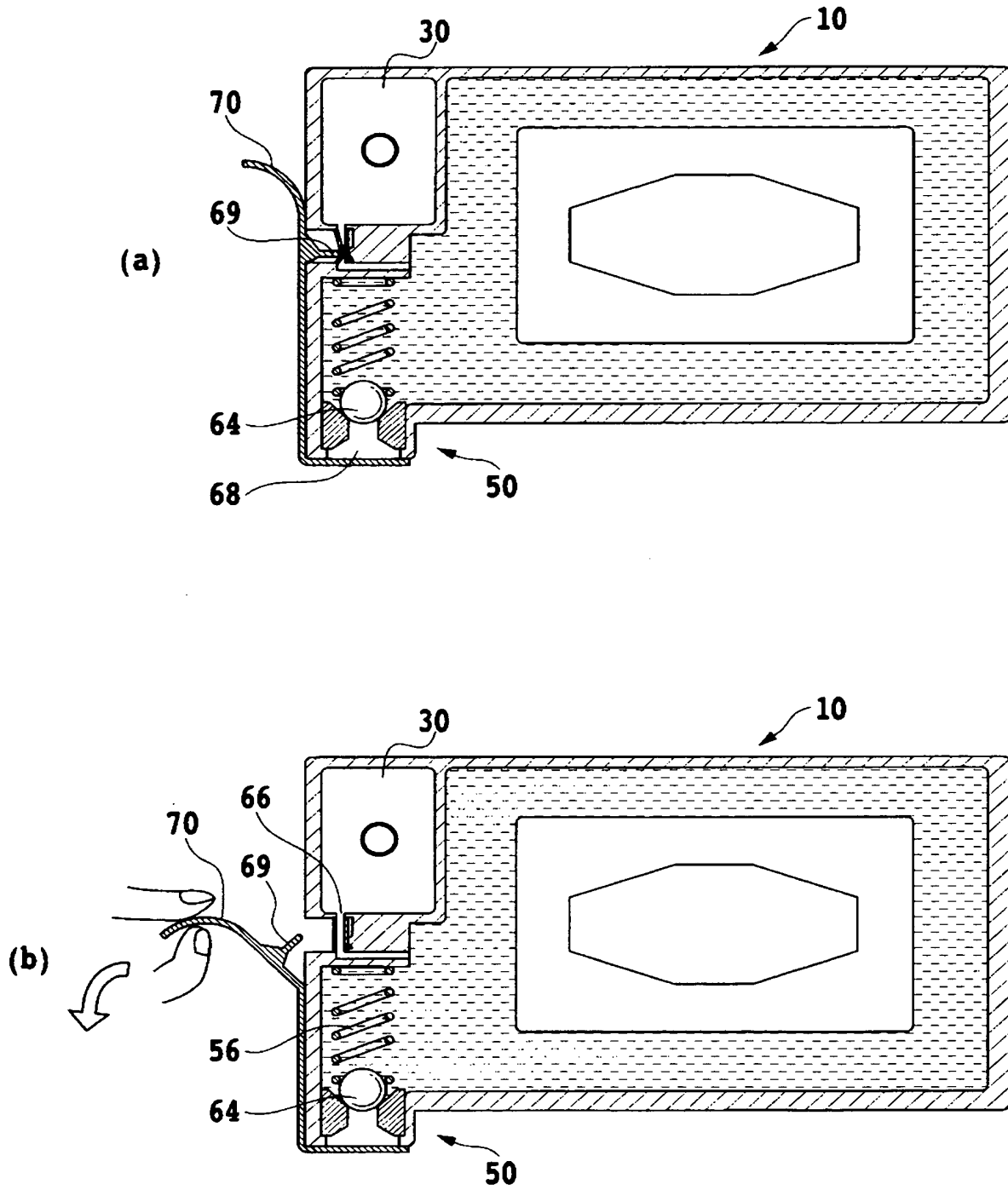
【図 7】



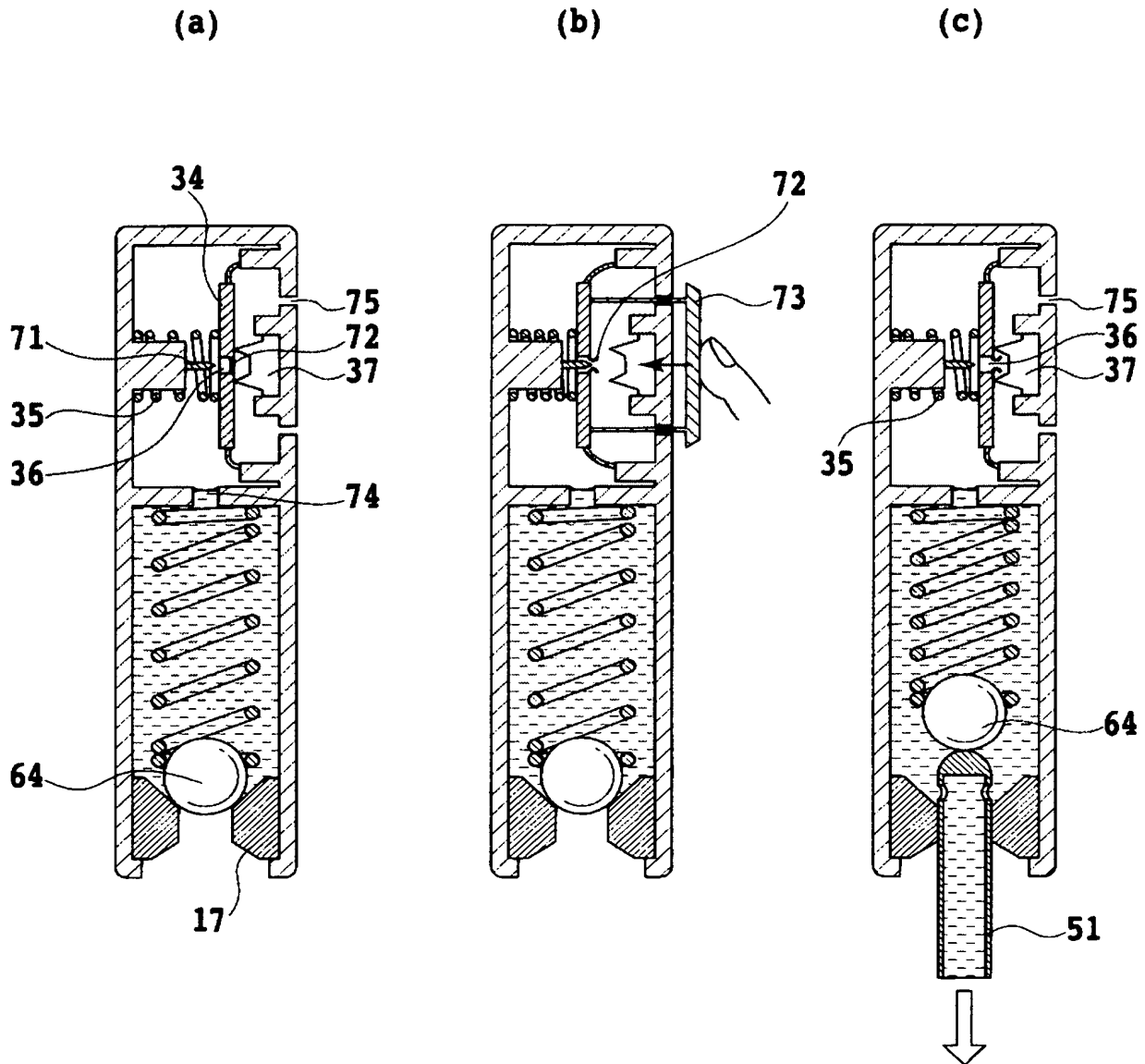
【図 8】



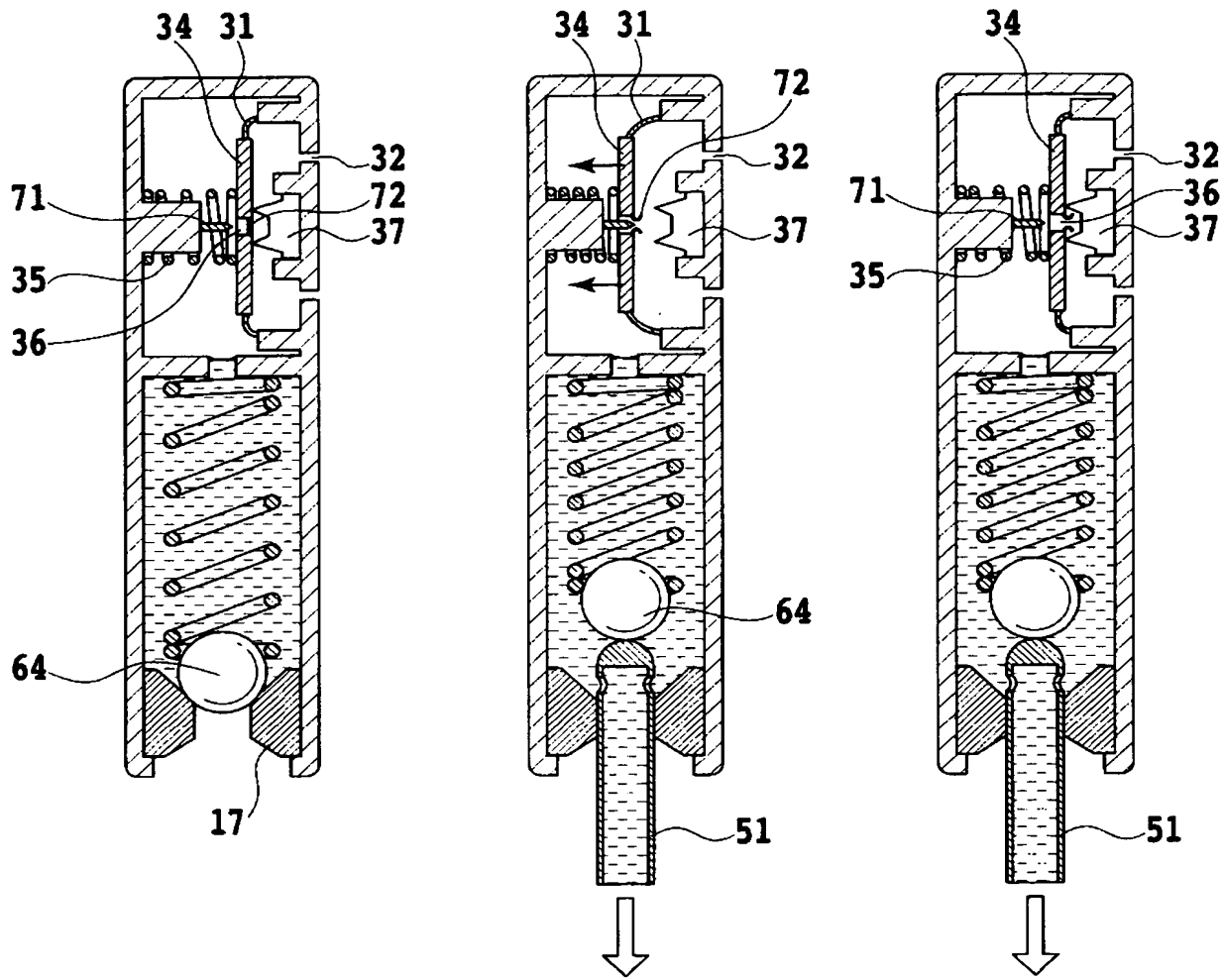
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 いかなる使用環境および保存環境においても空気導入部から液体が漏出することがなく、かつ液体消費の段階によらず安定した負圧特性を維持できる液体収納容器を提供する。

【解決手段】 液体の収納空間を画成する収納部と、該収納部に設けられ、収納している液体を液体使用部に供給するための液体供給部と、外部から前記収納空間への気体の導入を許容し、かつ前記収納空間から外部への液体および気体の導出を阻止するための一方向弁が設けられたバルブ室と、前記収納部と前記バルブ室を流体連通させる連通路と、前記収納空間の容積を維持または拡張させる機能を有する機構とを具える液体収納容器であって、該液体収納容器は、前記収納部と前記バルブ室の前記連通路を介する流体連通を開閉可能な連通路閉鎖部材を有する。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 0 4 5 3 8 5
受付番号	5 0 4 0 0 2 8 0 3 3 7
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 6 年 2 月 2 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
【氏名又は名称】	キヤノン株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100077481
【住所又は居所】	東京都港区赤坂 2 丁目 6 番 2 0 号 谷・阿部特許事務所
【氏名又は名称】	谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】	100088915
【住所又は居所】	東京都港区赤坂 2 丁目 6 番 2 0 号 谷・阿部特許事務所
【氏名又は名称】	阿部 和夫

特願 2 0 0 4 - 0 4 5 3 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社